

Kulturen des Reparierens: Dinge - Wissen - Praktiken

Krebs, Stefan (Ed.); Schabacher, Gabriele (Ed.); Weber, Heike (Ed.)

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerk / collection

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

transcript Verlag

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Krebs, S., Schabacher, G., & Weber, H. (Hrsg.). (2018). *Kulturen des Reparierens: Dinge - Wissen - Praktiken* (Edition Kulturwissenschaft, 133). Bielefeld: transcript Verlag. <https://doi.org/10.14361/9783839438602>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



**Stefan Krebs,
Gabriele Schabacher,
Heike Weber (Hg.)**

Kulturen des Reparierens

**Dinge
Wissen
Praktiken**

[transcript] Edition Kulturwissenschaft

Stefan Krebs, Gabriele Schabacher, Heike Weber (Hg.)
Kulturen des Reparierens

STEFAN KREBS, GABRIELE SCHABACHER, HEIKE WEBER (Hg.)

Kulturen des Reparierens

Dinge - Wissen - Praktiken

[transcript]

Diese Publikation entstand mit finanzieller Unterstützung der Fakultät Medien der Bauhaus-Universität Weimar (Professur für Geschichte und Theorie der Kulturtechniken), des Centre for Contemporary and Digital History (C²DH) der University of Luxembourg und der Forschungseinheit Identités. Politiques, Sociétés, Espaces (IPSE) der University of Luxembourg sowie des Instituts für Technikzukünfte (ITZ) des Karlsruher Instituts für Technologie (Professur für Technikkulturwissenschaft) und des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschafts- und Technikforschung (IZWT) der Bergischen Universität Wuppertal.

Bauhaus-Universität Weimar



UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG
Unité de Recherche
Identités, Politiques, Sociétés, Espaces (IPSE)



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Lizenz (BY-NC-ND). Diese Lizenz erlaubt die private Nutzung, gestattet aber keine Bearbeitung und keine kommerzielle Nutzung. Weitere Informationen finden Sie unter <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de/>
Um Genehmigungen für Adaptionen, Übersetzungen, Derivate oder Wiederverwendung zu kommerziellen Zwecken einzuholen, wenden Sie sich bitte an rights@transcript-verlag.de

© 2018 transcript Verlag, Bielefeld

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Umschlag: Kordula Röckenhaus, Bielefeld

Umschlagabbildung: 106313 / photocase.de (Foto-ID 203877)

Lektorat & Satz: Franziska Reichenbecher

Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar

Print-ISBN 978-3-8376-3860-8

PDF-ISBN 978-3-8394-3860-2

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

Besuchen Sie uns im Internet: <http://www.transcript-verlag.de>

Bitte fordern Sie unser Gesamtverzeichnis und andere Broschüren an unter: info@transcript-verlag.de

Inhalt

Kulturen des Reparierens und die Lebensdauer der Dinge

Stefan Krebs, Gabriele Schabacher und Heike Weber | 9

DINGLICHKEIT DES REPARIERENS

Made to Break?

Lebensdauer, Reparierbarkeit und Obsoleszenz in der Geschichte des Massenkonsums von Technik

Heike Weber | 49

Elektroschrott und die Abwertung von Reparaturpraktiken

Eine soziologische Erkundung des Recyclings von Elektronikgeräten in Indien und Deutschland

Stefan Laser | 85

Das ›zweite Leben‹ von Mobiltelefonen und Fahrrädern

Temporalität und Nutzungsweisen technischer Objekte in Westafrika

Hans Peter Hahn | 105

Zwischen Überfluss und Mangel

Infrastrukturen am Beispiel der Wasserversorgung in Daressalam

Pia Piroshka Otte | 121

Technische Kulturen des Uhrenreparierens

Wissen, Produktion und Materialität (1700-1850)

Gianenrico Bernasconi | 141

REPARATURWISSEN UND AKTEURE

Von Mühlenärzten, Turbinenwärtern und Eiswachen

Instandhaltungen am Technikensemble Wasserkraftanlage um 1900

Christian Zumbrägel | 165

Zwischen Kunst, Low-Budget und Nachhaltigkeit

Kleidungsreparatur in Zeiten von Fast Fashion

Heike Derwanz | 197

Reparaturwissen und Paratextualität

Jens Schröter | 225

Wissens-Appa/Repa/raturen

Ein epistemologisch-archäologischer Werkstattbericht von der Reparatur eines frühen Mikrocomputers

Stefan Höltgen und Marius Groth | 239

Bühnen der Alternativ-Industrie

Reparaturkollektive und das Vermächtnis der amerikanischen Gegenkultur der 1960er Jahre

Daniela K. Rosner und Fred Turner | 265

PRAKTIKEN DES REPARIERENS

Repair Cafés

Orte gemeinschaftlich-konsumkritischen Handelns

Sigrid Kannengießer | 283

»Tansanier mögen keine unversehrten Sachen«

Reparaturen und ihre Spuren an alten Schuhen in Daressalam, Tansania

Alexis Malefakis | 303

Medizinische Reparaturkulturen

Zum Umgang mit (nicht) funktionierender Technik im laufenden Betrieb

Cornelius Schubert | 327

»Dann müssen wir es so lassen«

Reparatur ist (immer) mehr als die Wiederherstellung
des Normalzustandes

Ignaz Strebel und Alain Bovet | 347

Reparieren nach der Revolution

Kulturtechniken der Un/Ordnung auf den Pariser Straßen
des 19. Jahrhunderts

Tom Ullrich | 373

Autorinnen und Autoren | 401

Kulturen des Reparierens und die Lebensdauer der Dinge

Stefan Krebs, Gabriele Schabacher und Heike Weber

Das Reparieren gehört zu den basalen Vollzügen unseres Alltagslebens.¹ Mit den Dingen, aber auch mit Infrastrukturen und organisationalen Abläufen gehen Prozesse des Instandsetzens notwendigerweise einher. Reparieren bildet somit eine grundlegende Praxis in der wechselseitigen Interaktion zwischen Mensch und Technik, und diese ist mit einem ganz spezifischen Wissen um Dinge, Apparaturen, Abläufe und Eingriffe verbunden. Steven Jackson plädiert in seinem Essay »Rethinking Repair« sogar für ein grundlegendes »broken world thinking« (Jackson 2014: 221). Er greift damit ein methodisches Prinzip auf, das Geoffrey Bowker als »infrastructural inversion« bezeichnet hatte (Bowker 1994): Dabei geht es um eine Vordergrund-Hintergrund-Verkehrung der gemeinhin unterstellten Verhältnisse. Für Jackson bedeutet das im Zusammenhang des Reparierens, nicht das funktionierende System als Normalzustand zu unterstellen, sondern vielmehr eine ihm grundlegende Dysfunktionalität. Erst unter dieser Bedingung könne deutlich werden, dass insbesondere die großen Infrastruktursysteme (Gas, Telefon, U-Bahn etc.) nur durch unermüdliches Reparieren am Laufen gehalten werden können, da ihnen der Defekt bis hin zum Systemausfall inhärent ist (Jackson 2014).

Das Reparieren tritt dabei häufig in ungeplanten Situationen auf, um Störungen zu beheben und »kaputt« Gegangenes »nachsorgend« wieder einsatzfähig zu machen. Darin unterscheidet es sich vom Warten als einer vorsorgenden und meist geplanten Tätigkeit. Warten wie auch Reparieren zögern so die Abnutzung der Dinge und den Punkt ihrer Unbrauchbarkeit hinaus und betreffen damit das Problem des Verschleißes und der sogenannten »Lebensdauer« der Dinge, also die Frage, wie lange etwas eingesetzt wird bzw. wann man es aus der Waren- bzw. Dingzirkulation aussondert.²

1 Mit Nennung der männlichen Funktionsbezeichnung ist in diesem Beitrag, sofern nicht anders gekennzeichnet, immer auch die weibliche Form mitgemeint.

2 Mit dem Dingbegriff verbindet sich ein vormodernes Verständnis, das im politischen Sinn auf die Vernetzung von Menschen untereinander (*thing, res publica*) und im technischen Sinn auf die Vernetzung der Menschen mit den Dingen zielt (Zeug). Hierauf bezieht sich etwa Heideggers Unterscheidung zwischen Vorhandenheit und

Ziel des Bandes ist es, kulturwissenschaftliche und historische Zugänge zum Reparieren zu verbinden. Damit streben wir auch eine Ergänzung und Neuaufwertung der Debatten an, die derzeit um das Reparieren als »neue soziale Bewegung« und das Aufkeimen einer »Reparaturgesellschaft« geführt werden und die sich mit Stichworten wie Technikmündigkeit des Bürgers, Konvivialismus und Nachhaltigkeit umreißen lassen: So verstehen etwa Andrea Baier et al. Teile der derzeitigen Reparatur- und Do-it-yourself-Bewegung als »postkapitalistische Praxis«, die durch drei Aspekte gekennzeichnet sei: erstens ein ethisches Interesse, das dem Kapitalismus Subsistenz, Partizipation, Fürsorge und Postwachstum entgegensetzen wolle; zweitens die Gemeinsamkeit eines »Do-it-together« (DIT) im Rahmen des Do-it-yourself (DIY) und ein damit verbundenes Teilen der Dinge; drittens den allgemeinen Zugang zu Reparaturwissen, was durch die digitale »Wissensallmenne« des Internets befördert werde, da vormals exklusives Wissen für alle verfügbar gemacht werden könne (Baier et al. 2016: 34-62). Vertreter der Reparaturbewegung verstehen sich auch explizit als Kämpfer »gegen das kurze Leben der Waren« (Grewe 2016: 3) und interpretieren das Reparieren darüber hinaus als Ausdruck einer wachsenden Technikmündigkeit. In diesem Sinne betont auch Wolfgang Heckl in seinem Plädoyer für eine neue »Kultur der Reparatur« Aspekte der Selbstermächtigung, der Gemeinschaftsbildung und der Nachhaltigkeit (Heckl 2013).

Die Repair-Bewegung hat ihr Selbstverständnis in eigenen Manifesten dokumentiert. So geht es der niederländischen Designinitiative Platform21 (platform21.nl) beim Reparieren weder um Ersatz (»Replacement is throwing away the broken bit.«) noch um eine sparsame Ökonomie (»This isn't about money, it's about a mentality.«), sondern um Kreativität, um das additive Gestalten einer Dingbiographie und um zurückgewonnene Kontrolle und Könnerschaft des Nutzers hinsichtlich der Technik (Platform21 2009). Das *Self-Repair Manifesto* der Onlineplattform iFixit (ifixit.org) betont neben der Aneignung von Technik durch Reparatur (»If you can't fix it, you don't own it.«) vor allem auch die Nachhaltigkeit des Reparierens (iFixit.com 2010): Reparatur »saves the planet« und sei dem Recycling in dieser Hinsicht überlegen (ebd.). Die formulierten Gebote beinhalten dabei verschiedene, nicht unbedingt immer miteinander vereinbare Vorstellungen. Hat das Credo »Don't end it, mend it!« des *Repair Manifesto* der Platform21 eine antikapitalistisch-antikonsu-

Zuhandenheit (Heidegger 1986 [1927]) oder Latours Differenzieren zwischen *matters of fact* und *matters of concern* (Latour 2005). Diesem Dingbegriff gegenüber bezieht sich die Rede von Artefakten, Produkten, Waren und Konsumgütern auf das moderne Verständnis des Gegenstands als ›Objekt‹ und damit auf eine vor allem mit der Industrialisierung einsetzende Entpolitisierung und Ver-Gegenständlichung des Dingbegriffs. Im Zusammenhang des Reparierens und verwandter Praktiken überlagern sich beide Ebenen, weshalb wir im Folgenden keine terminologische Vereinheitlichung verfolgen, sondern Differenzierungen gegebenenfalls je nach Kontext vornehmen.

mistische Stoßrichtung,³ die Müllvermeidung mit Ideen von nachbarschaftlichem Gemeinsinn paart, setzt das Do-it-yourself des Selber-Reparierens auf Autonomie und Produktdesign. Während in Repair Cafés häufig ›Profis‹ ehrenamtlich reparieren, die Laien beim Selber-Reparieren unterstützen sollen (siehe Kannengießer 2018, in diesem Band), stellt iFixit online Anleitungen zur Verfügung, die den Einzelnen zum Austausch defekter Teile befähigen, wobei der Schwerpunkt auf Produkten der Konsumkultur, also Laptops, Spielekonsolen und Mobiltelefonen liegt. Zu diesem Zweck werden in den firmeneigenen Videos minutiös Geräte zerlegt (*teardowns*) und Austauschreparaturen Schritt für Schritt in Video-Tutorials vorgeführt (zur paratextuellen Dimension des Reparaturwissens siehe Schröter 2018, in diesem Band). iFixit bietet neben kostenlosen Reparaturanleitungen (*replacement guides*), die meist von Nutzern selbst geschrieben werden, auch Werkzeug-Kits und Ersatzteile an. Die Betreiberfirma hat mittlerweile sogar Ersatzteile für professionelle Reparaturbetriebe zu Großhandelspreisen im Angebot (pro.ifixit.com). Es vermischen sich also kommerzielle und nicht-kommerzielle Interessen. Innerhalb der aktuellen Reparaturbewegung paaren sich dabei globalisierungs- und konsumkritische Impulse mit affirmativen Zugeständnissen an die Möglichkeiten heutiger Technokultur, was etwa auch daran abzulesen ist, dass Repair Cafés teilweise in denselben räumlichen und sozialen Settings wie die sogenannten FabLabs der Maker-Kultur mit ihren 3D-Druckern untergebracht sind.

Was der hier kurz umrissenen Gegenwartsdiagnostik allerdings fehlt, ist ein Gespür für die lange Geschichte des Reparierens und die damit verbundenen Konjunkturen des Reparierens und Selbst-Reparierens sowie die Heterogenität und Vernetztheit der am Reparieren beteiligten Akteure. So finden sich beispielsweise ähnliche Motivationen der Selbstermächtigung oder der Nachhaltigkeit bereits in den Reparaturkulturen der Zwischenkriegszeit bzw. der DIY-Bewegung der 1960er und der Umweltbewegung der 1970er Jahre. Wie die Beiträge des Sammelbands zeigen, gehörte das Reparieren schon immer zu Dingen, Organisationen und Abläufen. Allgemein lässt sich das Reparieren als ein – ökonomisch, sozial wie kulturell – bedeutungsvolles Wechselverhältnis des Menschen mit seiner materiellen Umwelt auffassen, und es ist letztlich jedem Dingumgang inhärent. Hierauf haben in jüngster Zeit auch einige Studien aus den Bereichen der Science and Technology Studies, der Kulturwissenschaft und Technikgeschichte hingewiesen (Graham/Thrift 2007; Jackson 2014; Schabacher 2017). Reinhold Reith etwa sieht im Reparieren eine »angepasste Technologie«, die Lösungen für unterschiedliche gesellschaftliche Anforderungen von der Ressourcenknappheit und Müllvermeidung bis zur Freizeitgestaltung bietet (Reith 2002: 161). Reparieren betrifft aber nicht nur das Technische, sondern ebenso das Kulturelle und das Soziale: Reparieren

3 Es ist eine Verkehrung des inzwischen legendären Spruchs »Ending is better than mending«. Diesen flöbte der Flüsterer aus Aldous Huxleys *Brave New World* (1932) den Schlafenden als Prinzip der neuen Wirtschaftsordnung ein.

stabilisiert die Verhältnisse zwischen Ding und Nutzer und zwischen Ding und Gesellschaft bzw. justiert sie neu (Orr 1996; Henke 1999/2000). Stets können dabei auch neue Objektbedeutungen kreiert werden (Edgerton 2006; siehe auch Rosner/Turner 2018, in diesem Band).

Die Herausbildung der Konsum- und Wegwerfgesellschaften des 20. Jahrhunderts hat über die Zeit hinweg zu einem Bedeutungsverlust des Reparierens geführt – der allerdings auf reiche Regionen beschränkt ist. Dies war jedoch kein geradliniger Prozess und es kam zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu erstaunlichen Konjunkturen des Reparierens, die von je unterschiedlichen Akteuren getragen waren. Massenproduktion und -konsumtion führten mithin nicht unmittelbar zu einem Rückgang des Reparierens, sondern gingen mit vielschichtigen Umbrüchen, Verlagerungen, Veränderungen im Reparaturwesen einher, wobei es vereinzelt zu Rückgängen, aber auch zu neuen Feldern des Reparierens kam. Die Kulturen des Reparierens wandelten sich je nach Technikbereich unterschiedlich, und in bestimmten Phasen, wie Kriegs- und Krisenzeiten, kam es zudem zu einem allgemeinen Aufschwung des Reparierens und Selbst-Reparierens. Wesentlicher Treiber auf dem Feld des gewerblichen Reparierens waren sich ändernde Kosten-Relationen in hochentwickelten Massenkonsumgesellschaften: Hier geriet die nicht standardisierbare Arbeit des Reparierens vor dem Hintergrund sinkender Neuanschaffungskosten und steigender Arbeitskosten ins Hintertreffen (Reith 2002).

Reparieren und Warten sind im Bereich von Investitionsgütern, großtechnischen Produktionsanlagen und Infrastrukturen und deren möglichst langzeitiger Aufrechterhaltung jedoch weiterhin zentral und unvermeidlich (Denis/Pontille 2015; Krebs 2017; siehe auch Otte 2018 und Zumbrägel 2018, in diesem Band). Sie bilden das wenig sichtbare Rückgrat von Produktion, Dienstleistung und Konsummöglichkeiten (Edgerton 2006: 75-102) – über das wir jedoch wenig wissen, da umfassende Statistiken zur Beschäftigtenzahl und der Wertschöpfung in Reparatur, Wartung oder auch Gebrauchtwarenmärkten weitgehend fehlen. Auch im Bereich des privaten Haushaltens sind Reparatur und Pflege des Hausrats nicht verschwunden, aber sie sind zugleich längst nicht mehr zwingendes Prinzip des privaten Wirtschaftens (siehe Derwanz 2018, in diesem Band): Angesichts eines expansiv gestiegenen Dingbesitzes betrifft das Reparieren in vielen Haushalten einerseits nur noch ausgewählte, wertgeschätzte Dinge; andererseits gehört die reparierende Improvisation und das schnelle Beheben von Problemen etwa mit dem omnipräsenten Universalklebeband auch in der ›Wegwerfgesellschaft‹ des späten 20. Jahrhunderts weiterhin zum alltäglichen Dingumgang. In globaler Perspektive wiederum hat sich das Reparieren und Weiternutzen von Altgeräten vornehmlich regional verschoben, und zwar in ärmere Regionen und in Räume abseits des Erstgebrauchs (Edgerton 2006; siehe auch Laser 2018, Hahn 2018 und Malefakis 2018, in diesem Band).

Das Reparieren wird meist in Opposition zu Praktiken des Entsorgens und der Neuanschaffung gesehen und firmiert deshalb als ›bessere‹ Alternative zum Recycling. Bezug genommen wird dabei auf die Tatsache, dass es sich bei Reparieren und

Recycling um zwei fundamental verschiedene Interaktionen zwischen Gesellschaft und Ding handelt: Wo das Reparieren die Dinghaftigkeit erhält, wird diese durch Recycling als Wiedernutzung auf stofflicher Ebene zerstört. Dazwischen liegen diverse Weiternutzungsformen durch Demontage, die ein Produkt in Einzelteile und Komponenten auflöst – die vielleicht wieder in anderen Produkten reparierend eingebaut werden. Reparieren und Recycling ließen sich also durchaus als einander ergänzende Strategien eines nachhaltigen Produktlebens und -entsorgens verstehen. Die Kulturen des Reparierens sind daher auch in Bezug auf die »Lebensdauer« der Dinge, auf ihre »Nutzungskaskaden« eines Zweit- oder Drittgebrauchs und auf ihre zwischen Wegwerfen und Recycling angesiedelte Entsorgung hin zu befragen (Weber 2014).

Wie nachhaltig Reparieren und Recycling dabei jeweils sind, lässt sich jedoch nur im Gesamtblick auf Stoffumsätze und Entsorgungswege beurteilen. Bereits die Umweltbewegung der 1970er Jahre hatte mit Hinweis auf die ökologischen Vorteile des Reparierens gegenüber der Neuproduktion eine Wende hin zu längeren Nutzungsdauern der Dinge und ihrem Reparieren gefordert (siehe auch Weber 2018, in diesem Band); das ökologische Moment trat an die Stelle, wo Reparieren zuvor durch das ökonomische Sparen von Ressourcen motiviert war. Allerdings beschritt die Umweltpolitik der folgenden Jahrzehnte weniger diesen Weg, sondern fokuzierte auf vermehrtes stoffliches Recycling (Weber 2018a).

Im Folgenden sollen entlang der drei leitenden Kategorien des Buches – Dinge, Wissen, Praktiken – Forschungsperspektiven und -ansätze zu historischen und gegenwärtigen Kulturen des Reparierens aufgezeigt werden, die einerseits in den Beiträgen des Bandes anhand einzelner Fallstudien wieder aufgegriffen werden, andererseits aber auch auf weiterführende Fragen und Desiderate der wissenschaftlichen Beschäftigung mit dem Reparieren hinweisen.

DINGE, IHRE LEBENSDAUER UND DIE DINGLICHKEIT DES REPARIERENS

Gemeinhin wird die Geschichte des Reparierens als Verlust- und Niedergangsgeschichte geschrieben: War die vorindustrielle »Knappheitsgesellschaft« vom Reparieren, Umarbeiten und Wiedernutzen als Überlebensstrategie geprägt (Reith/Stöger 2012), so habe sich mit der »Wegwerfgesellschaft« ein oberflächlicher und kurzzeitiger Gebrauch von Konsumgütern durchgesetzt, der angesichts geringer Neuanschaffungspreise weitgehend auf das Reparieren verzichte. In der vorindustriellen Gesellschaft betraf Reparieren alle Gesellschaftsschichten und war Teil einer *economy of makeshifts*, die von hohen Material- und geringen Kosten für Arbeitskräfte geprägt war. Statt einer Verlustgeschichte schlagen wir eine Geschichte der Ausdifferenzierung, der multiplen Konjunkturen und der räumlichen Verlagerung des Reparierens vor.

Zweifelsohne setzte mit der Industrialisierung eine Verschiebung zwischen Neuproduktion und Reparatur ein (Reith/Stöger 2012; Lenger 1988). Zugleich war die Ausbreitung des Massenkonsums im 20. Jahrhundert jedoch auch wesentlich auf die allgemeine Verfügbarkeit von Reparatur-Möglichkeiten angewiesen und Gebrauchtmärkte mit reparierten Angeboten aus zweiter Hand spielten eine nicht unerhebliche Rolle für die Verbreitung von Konsumtechniken. Dabei haben sich in der langen Sicht allerdings die Formen der Intervention an den Dingen geändert, wie der Abschnitt zu den Praktiken des Reparierens zeigen wird, und zwar vor allem vom Flicken und Ausbessern hin zum Austausch von Einzel- oder Ersatzteilen. So war die Aneignung von Dingen wie Automobil und Hausgeräten auf die Beratung, Wartung und Reparatur durch den entstehenden technischen Kundendienst angewiesen, was bisher noch weitgehend unerforscht ist (Reith/Stöger 2012: 182). Auto, Haushaltsgroßgeräte wie Kühlschrank und Herd, aber auch Radio- und Fernsehgerät stellten Leittechniken des privaten Massenkonsums des 20. Jahrhunderts dar, die stets auch gewartet und repariert werden mussten. In der Forschung zur Geschichte des Reparierens oder Weiter- und Umnutzens von Konsumtechniken ist jedoch bisher lediglich das Auto als zentrales Status- und Prestigeobjekt präsent (Harper 1987; Borg 2007; Krebs 2012; 2014b; Lucsko 2016). Dabei arbeiteten in den USA Anfang der 1960er Jahre schätzungsweise 110.000 Menschen allein im Bereich der Reparatur von Radio- und Fernseh-Elektronik. 2006 waren im Bereich der »Electronic Home Entertainment Installers and Repairers« allerdings nur noch 40.000 Personen erfasst, obwohl sich die Zahl der Fernsehgeräte pro Haushalt von ca. 1,13 auf 2,6 mehr als verdoppelt und jene der Radios sich sogar weit darüber hinaus vervielfacht hatte (McCollough 2009: 619). In westdeutschen Großstädten der 1970er bis 1990er Jahre waren Läden, die mit Gebrauchtgütern des Funk- und Fernsbereichs oder mit Elektro-Hausgeräten handelten und Altgeräte reparierten oder aufkauften und auf- und umrüsteten, noch in fast jedem innerstädtischen Wohnviertel zu finden. Heute sind sie mit einigen Ausnahmen, wie Handy-Reparaturläden oder Änderungsschneidereien, weitgehend verschwunden. Anzahl und Entwicklung solcher Betriebe sind historisch bisher unerforscht geblieben. Eine 2011 durchgeführte Studie zum Reparieren im Gebrauchsgütermarkt nannte für die BRD die Zahl von rund 36.500 hier tätigen Personen bei etwas unter tausend Unternehmen (ohne Kfz, Klempnerei und Hausbau; Poppe 2014: 5). Im Falle der Masseneignung des Autos nahmen solche Reparaturbetriebe über Jahrzehnte hinweg eine Schlüsselrolle ein, und noch Mitte der 1980er Jahre entfielen in der BRD auf einen Neuwagenkauf immerhin rund 2,3 Gebrauchtwagenkäufe. Bei Photoapparaten ging man davon aus, dass der Anteil gebrauchter Photogeräte rund 15% des Neugeschäfts betrug; Fernsehgeräte stammten demgegenüber in den Ergebnissen eines repräsentativen Haushaltspanels zu unter 6% aus dem Gebrauchtgütermarkt; Elektrogeräte oder Kühlschränke nur zu wenigen Prozentpunkten (Gebhardt 1986: 70, 77f. u. 85).

Abseits von neu aufkommenden Konsumgeräten wie Handy oder Drucker stellen die Märkte der hochentwickelten Massenkonsumgesellschaften seit dem späten Drittel des 20. Jahrhunderts im Bereich der Hausgeräte gesättigte, also von Ersatzkauf oder dem Anschaffen von Zweit- oder Drittgeräten geprägte, Märkte dar. Außerdem kam es zu einer »Dinginflation« (Heßler 2013), also einer Vervielfältigung und Auffächerung des Besitzes von Gebrauchs- und Konsumgütern; der Dingbesitz des durchschnittlichen deutschen Haushalts wird derzeit auf rund 10.000 Objekte geschätzt. Britische Haushalte besaßen um 2010 schätzungsweise rund zehnmal so viele Konsumelektronik-Güter wie 1990, und die durchschnittliche Kleinküche der USA beherbergte mit nun über tausend Dingen rund dreimal so viel Gerätschaft wie um 1950 (Trentmann 2016: 674). Gegenüber diesem enormen quantitativen Anstieg der Neuanschaffungen in reichen Regionen erscheint das Reparieren und Reparieren-Lassen dort inzwischen als marginalisiert: Es betrifft längst nicht mehr jedes Ding an sich, sondern nur noch einen geringen Anteil an der Gesamtmenge des Besitzes. Reparieren ist in reichen Massenkonsumgesellschaften keine den Hausrat umfassende Strategie des Haushaltens mehr, sondern eine dingspezifische, von der jeweiligen Wertschätzung abhängige Zuwendung zum Erhalt einzelner, als reparaturwürdig angesehener Dinge. Bis heute sind so beispielsweise in der BRD bestimmte Geräte wie Miele-Waschmaschinen und Vorwerk-Staubsauger, von denen Konsumenten eine lange Nutzungsdauer erwarten, auf dem Secondhand-Markt stark nachgefragt, während aussortierte Bildröhren-Fernseher national kaum mehr Absatz finden, aber teils in den Export gebracht werden (Broehl-Kerner et al. 2012).

Das Reparieren von Hausrat ist mithin eingebunden in Fragen des Dingbesitzes und der Dingbedeutung – und darüber hinaus in die jeweils vorherrschenden Entsorgungsinfrastrukturen, mithilfe derer sich Nutzer der Dinge wieder entledigen können, sowie die Frage, über welche Zeiträume hinweg Dinge jeweils genutzt werden. Ähnlich wie Dingbesitz und Dinganschaffung der Haushalte, so haben sich auch die beiden weiteren fundamentalen Dimensionen des Dingumgangs – das Entsorgen der Dinge und ihre Nutzungsdauer im Haushalt – im Zuge der Massenkonsumgesellschaft wesentlich geändert. Müllabfahren, die zunächst Städte und seit den 1970er Jahren auch ländliche Haushalte erfassten, haben das »Wegwerfen« von Dingen erleichtert (Strasser 1999; Weber 2018a); seitdem sahen sich die Kommunen zudem in der Pflicht, spezifische Sperrmüllabfahren einzurichten (Weber 2017b). Auf diesen Sperrmüll gelangten nun erstmals auch Möbel, Hausrat und Elektrogeräte – Dinge, die zuvor vererbt, anderweitig weitergenutzt oder zu Verschrottung oder Weiterverkauf an den Altwaren-Handel abgegeben wurden und damit selbstverständliche Objekte des Reparierens gewesen waren. Alternative »Entsorgungskanäle« wie etwa Zweitgeräte-Märkte bestanden zwar teils weiter, etablierten sich aber nur für einzelne Dingkategorien zu festen Strukturen des »Abeignens« von Hausrat: So werden Bücher oder Kleidung – beides prominente Beispiele der frühneuzeitlichen Gebrauchtwarenzirkulation – von vielen Haushalten eher nicht weggeworfen, sondern in diverse Kanäle der Weiternutzung abgegeben, für die sich

neben Antiquariat und Secondhand-Läden weitere Formate wie Tauschflohmärkte, Momox oder öffentliche Bücherschränke herausgebildet haben. Für Elektrogeräte, die seit ca. 1970 in großen Anteilen über Mülltonne oder Sperrmüll entsorgt wurden, hat sich nach einer fast zwei Jahrzehnte währenden Diskussion um das Phänomen des toxischen Elektroschrotts inzwischen eine herstellerseitige Rücknahmeverpflichtung durchgesetzt. Produzenten sind nun für eine ordnungsgemäße Entsorgung der über kommunale Sammelstellen zurückgeführten Altgeräte verpflichtet; diese werden dann allerdings mittels Recycling entsorgt – und nicht mehr repariert (siehe auch Laser 2018, in diesem Band).

Die Kehrseite vom ›Aneignen‹ der Dinge, also die Praktik des Aussonderns aus dem Haushalt, hat eine Arbeitsgruppe um die Anthropologin Nicky Gregson (Gregson/Metcalf/Crewe 2007) näher untersucht und dafür vom ›divestment‹ gesprochen. Damit verweisen sie auf die Bedeutungsarbeit, die mit jeder ›Abeignung‹ von Sachen aus dem Haushalt einhergeht. Die Alltagsbeobachtungen in britischen Haushalten waren zudem darauf gerichtet, inwiefern Dinge des Hausrats pflegend, vorsorgend und reparierend behandelt werden; die jeweiligen Interventionen am Hausrat hingen dabei von den Kompetenzen der Haushalte, den Dingen und dem jeweiligen Wollen ab, also der Frage, ob und wie Nutzer etwas noch weiter gebrauchen wollten (Gregson/Metcalf/Crewe 2009): Holzmöbel wurden mit Bienenwachs eingerieben und kleine wie große Möbelreparaturen vorgenommen, wobei das von den Autoren sogenannte ›quick-fix‹ (ebd.: 248), das wir weiter unten als Workaround beschreiben, dominierte. Was nicht mehr repariert wird, wird vielleicht noch für später gehortet; anderes wird aussortiert und weggeworfen – womit der Nutzer die ›Lebensdauer‹ des Dings bewusst beendet.

Vertreter der aktuellen Reparaturbewegung sehen im Reparieren explizit die Möglichkeit, die Gebrauchsphase der Dinge zu verlängern (z.B. Wiens 2016). Reparieren gilt als transformative Praxis, die das ›kurzlebige‹ zum ›langlebigen‹ Ding und damit die Ressourcen verschwendende ›Wegwerfgesellschaft‹ zur nachhaltigen ›Reparaturgesellschaft‹ (Bertling/Leggewie 2016) machen kann. Allerdings bleibt dabei das – wesentlich in der Massenkonsumgesellschaft wurzelnde – Konzept einer ›Lebensdauer‹ der Dinge seltsam unterbeleuchtet. Noch im späten 19. Jahrhundert bezog sich der Terminus der Lebensdauer in der Alltagssprache lediglich auf Menschen, Pflanzen und Tiere (Anonymus 1888; Pierer 1860), wurde aber in chemischen und technischen Bereichen bereits dort verwendet, wo es um die Haltbarkeit z.B. von Radium, Drahtseilen, Uhrwerken, Glühlampen oder einzelnen Komponenten technischer Apparaturen ging. In Bezug auf Gebrauchsgüter setzte sich der Gedanke, diese hätten eine genauer bestimmbare ›Lebensdauer‹, parallel zur Herausbildung von Massenproduktion und Massenkonsum durch. So zielen die vorindustriellen *rhabilleurs* in Bernasconis Fallstudie (2018, in diesem Band) zwar darauf, die Uhren möglichst lang am Laufen zu halten, sprachen aber hierbei (noch) nicht von ›Lebensdauer‹. Demgegenüber gehört das Modellieren von und Kalkulieren mit prospektiven Nutzungsphasen zur Strategie von Massenproduk-

tion und Massenkonsum dazu: Die Produktpolitik von Herstellern beinhaltet prospektive Vorstellungen dazu, wie häufig und lange Dinge genutzt werden und welche Bauteile oder Konstruktionen einzusetzen sind, um kosteneffektiv zu produzieren; außerdem sind Fragen von Ersatzteil-Versorgung, -Bevorratung und -Preisen, von Reparierbarkeit, Garantie und Wartung Teil der Produktpolitik. Dabei handelt es sich bei den prospektiven Vorstellungen weniger um angedachte maximale Lebensdauern, sondern um Mindestanforderungen; Haltbarkeitstests werden daher bisher üblicherweise beim Erreichen dieses Minimums abgebrochen. Eine ökologisch ausgerichtete Produktpolitik beansprucht dabei inzwischen für sich, neben solchen technischen, materiellen und betriebswirtschaftlichen Kriterien auch ökologische bei der Findung einer »optimalen« Lebensdauer zu berücksichtigen (Rubik/Teichert 1997: 192). Allerdings sind die konkreten Methoden und Wissensbestände, die im Zeitalter der Massenproduktion hierzu auf Seiten der Produktion entwickelt wurden, wie z.B. Materialprüfung, Gebrauchswertforschung, Haltbarkeitstests oder ökonomische Kalkulationen zum Produktlebenszyklus, weitgehend als Geheimwissen in der Produktionssphäre verblieben. Es mag daher nicht verwundern, dass der Vorwurf der geplanten Obsoleszenz, also dass Produzenten die Lebensdauer ihrer Produkte absichtlich verkürzten, weit verbreitet ist.

Ähnlich intransparent ist aber auch die Frage der Lebensdauer auf Seiten des Konsums geblieben, auch wenn sich Nutzer sehr wohl Gedanken darum machen, wie lange sie ein Ding wohl ungefähr benutzen. Kaum einer schafft sich Massenkonsumgüter wie Waschmaschinen, Einbauküchen oder Computer in der Erwartung an, sie an die kommende Generation zu vererben, und ob etwas repariert wird oder nicht – und damit die Frage, ob etwas noch weitergenutzt wird oder nicht –, hängt von Reparaturkosten und Möglichkeiten der Reparatur ebenso ab wie von den Dingbedeutungen. Bereits ein flüchtiger Blick in Reparatur-Handbücher der Vergangenheit legt nahe, dass manche noch in den 1970er oder 1980er Jahren übliche Wartungsmaßnahme in Vergessenheit geraten ist: In Hausgeräte-Ratgebern dieser Zeit wird vorgeführt, wie z.B. Fön, Rasierer oder Handmixer regelmäßig zu öffnen und zu warten sind, um sie möglichst lange in Schuss zu halten (Middel/Müller-Steinborn 1989). Ob etwas repariert wird, hängt demgegenüber inzwischen stark von der emotionalen und symbolischen Bedeutung des Gegenstands ab. So stellte eine OECD-Studie 1982 fest, dass die Konsumenten zahlreichen Hausrat vor dem eigentlichen Ableben entsorgen würden: Eine amerikanische Befragung von 1978 zeigte, dass die Mehrheit der Interviewten eine Reparatur für zu teuer hielt; zeitgleiche Studien in Dänemark und Norwegen offenbarten, dass über die Hälfte der ausrangierten Staubsauger noch funktionierte (OECD 1982: 16, 31, 35 u. 93). Für westdeutsche Haushalte hatten GfK-Studien demgegenüber für die Jahre um 1970 noch etwas höhere Weiternutzungsquoten eruiert (Fleischer 1983: 257f.): So wurden im Falle von Kühlgeräten durchaus ein Viertel der Altgeräte verschenkt, acht bis 22% wurden in Zahlung gegeben, manche als Zweitgerät verwendet oder als Reserve gehortet; von den rund 30%, die in die Verschrottung gingen, waren

allerdings wohl zwei Drittel noch funktionsfähig. War 1966 lediglich jede fünfte Waschmaschine beim Aussortieren verschrottet worden, so gelangten am Ende der 1970er Jahre bereits über 70% der aussortierten Geräte in die endgültige Entsorgung. Dahinter stand auch der enorm rapide ökonomische Wertverlust, den im Falle von Investitionsgütern die AfA-Tabellen (Abschreibungstabellen für allgemein verwendbare Anlagegüter) genau festlegen. Für Gebrauchsgüter erfassten diesen Wertverlust spezifische Bewertungstabellen, die der Gebrauchtwarenhandel aufstellte. Schon 1964 hieß es dort beispielsweise im Fall von zehn Jahre alten tragbaren Radiogeräten, diese hätten »kaum mehr als nur noch Schrottwert« (Döpke et al. 1964: 3 [Vorwort]); sie fielen damit aus dem Raster von Reparatur und Weiterverkauf, und selbst vier oder fünf Jahre alte Geräte gingen nur gegen geringe Beträge über die Ladentheke des Altgeräte-Händlers. Inzwischen haben komplexe Sicherheitsvorschriften sowie sich beschleunigende Innovationszyklen das Wiederein-Verkehr-Bringen von Altgeräten auf dem hiesigen Markt weiter erschwert. Zeitgleich häuften sich jedoch auch die Klagen von Verbrauchern über den Rückgang der Reparierbarkeit der Dinge, über fehlende Ersatzteile und hohe Reparaturkosten (siehe Weber 2018, in diesem Band). Dennoch verwachsen einige Dinge offenbar derart eng mit den Werten und Routinen der Nutzer, dass sie sogar dann noch repariert werden, wenn dies teurer als eine Neuanschaffung ist: In der Studie zu Reparatur-Werkstätten im Südwesten Englands waren dies beispielsweise Pantoffeln, die bequem und eingelaufen waren, oder ein Topf, bei dem die Nutzerin genau wusste, wie das Porridge darin gart (Bond/DeSilvey/Ryan 2013).

Trotz der oben angedeuteten Intransparenz hat sich der ›Lebensdauer‹-Begriff weithin durchgesetzt. Es haben sich sogar ›Faustregeln‹ als ungefähre Erwartungshorizonte in Jahreszahlen herausgebildet, möglicherweise in Anlehnung an die AfA-Tabellen. Von Pkws oder Waschmaschinen beispielsweise erwarteten in den 1970er Jahren wie auch heute Konsument wie Produzent eine rund zehnjährige Nutzungsphase, ohne dass allerdings die an einer solchen Aushandlung beteiligten Akteure wie Produzenten, Konsumenten oder Warentester transparent gemacht hätten, welche Annahmen zu Nutzungsweisen, zum Geräteumgang und zum Reparieren dahinterstehen. Die Angabe von Lebensdauern behauptet, die Zeitspanne zwischen (Erst-)Anschaffung und ›Abschaffung‹ quantifizieren und sogar in Menschenjahren beziffern zu können. In der Tat orientierte sich die ein oder andere Produktlebensdauer-Berechnung sogar unmittelbar an den Methoden der Bevölkerungsstatistik,⁴ wobei sich insgesamt vielfältige – und daher auch kaum vergleichbare – Berechnungsweisen zum Eruiieren der (Erst-)Nutzungsphase von Dingen herausgebildet haben. Dem trotzen realiter unzählbare Geräte, die im Zwischenstatus von ›nicht mehr benutzt werden‹ und ›zu entsorgen‹ in Keller, Schublade oder Garage gehortet werden oder die über informelle Kanäle zu einer Weiterverwertung gelangen.

4 Vgl. z.B. die wirtschaftswissenschaftliche Berechnungsweise in: Bellmann 1990: 52-78.

Auf welche Weise und wie lange Dinge genutzt, wie sie repariert und wie und warum sie schließlich ausrangiert werden, lässt sich mithin nicht auf das Schlagwort der Lebensdauer und der Angabe einer Jahreszahl reduzieren. Dies verdeutlicht auch der Vergleich unterschiedlicher Gesellschaften: So gingen beispielsweise die unterschiedlichen Wirtschafts- und Konsumgefüge der BRD und der DDR mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen für Dingbesitz, Reparatur und Nutzungsdauer sowie für das Wegwerfen, Horten oder Weiterreichen von Gebrauchsgütern einher. Sozialistische Wirtschaften werden in der Literatur oft als »Reparaturgesellschaften« beschrieben; der Altbestand der Geräte wurde allerdings tendenziell nicht nur häufiger repariert, sondern auch als zukünftige Ressource – nämlich als Tauschmittel oder als Ersatzteillager – gehortet (Gerasimova/Chuikina 2009; Möser 2012). Bei Privatwagen lag die tatsächliche Nutzungszeit in der DDR beim Dreifachen der projektierten Haltbarkeit von acht bis zehn Jahren, sodass sich auch von daher ein hoher Reparatur- und Wartungsaufwand ergab (Möser 2012). Auto-Ersatzteile nahmen auf dem DDR-Automarkt wesentlich höhere Anteile ein als im Westen. Reparieren und Nachbessern setzten teilweise aber auch bereits vor dem Fahren ein, weil das Geschaffene Mängel aufwies. Das Gesamtbild ist also auch hier komplizierter, als es die populäre Darstellung – etwa im derzeitigen Dokumentarfilm KOMMEN RÜHRGERÄTE IN DEN HIMMEL? (Dokumentation, D 2016) – zum »langlebigen« DDR-Design wahrhaben möchte. Wie wesentlich zudem regional unterschiedliche Kulturen und Werte sind, zeigt ein Vergleich des an sich als langlebig angelegten Eigenheims: So existiert ein durchschnittliches Haus in Japan rund 30 Jahre, ehe es abgerissen wird; in den USA sind es 55 Jahre, in Großbritannien immerhin 77 Jahre – und selbstverständlich gehen diese unterschiedlichen Nutzungsspannen mit je unterschiedlichen Intensitäten von und Kosten für Instandhaltung und Reparatur einher (Cairns/Jacobs 2014: 127).

Hans Peter Hahn hat sich kürzlich gegen die »Biometafpher« einer »Objektbiographie« der Dinge ausgesprochen (Hahn 2015): Denn dies suggeriere unter anderem einen klaren Anfang und ein markantes Ende des Dingseins und übersehe, dass ein Ding immer in Verflechtung mit weiteren auftritt. Die anthropomorphe Rede von einer »Lebensdauer« der Dinge, ihrem »Veralten« oder einem zweiten oder dritten »Leben« ist ähnlich problematisch und sagt letztlich nichts über die Mensch-Ding-Interaktionen – Nutzung, Wartung und Reparatur und die damit einhergehenden Praktiken und Wissensformen – aus. Geeigneter könnte das Bild von Nutzungskaskaden sein, das Weiterverwendungen und Umnutzungen durch neue Besitzer, damit einhergehende Reparaturen und Veränderungen in Dingform und Dingbedeutung umschließen könnte – bis hin zum Zerlegen und Nutzen als Ersatzteillager, wie es in »Armutsoökonomien« weiterhin üblich ist, einem finalen Entsorgen oder der Musealisierung von als bewahrenswert erachteten Dingen, wo das Reparieren zum Restaurieren wird.

Vorindustrielle Nutzungskaskaden der Dinge sind für Gebraucht Kleidung (Fontaine 2008) und Hausrat (Stöger 2011) inzwischen dicht beschrieben worden; sie

führten von oberen zu unteren Schichten und schließlich – wenn nicht mehr repariert werden konnte – in diverse Recycling-Kanäle. Im Laufe des 20. Jahrhunderts fanden demgegenüber immer mehr gebrauchte Waren den Weg von einem reichen Ort der Erstnutzung hin zu weiteren Nutzungskaskaden in ärmeren Regionen – seien es Radios und Kassettenrekorder, Gebrauchtautos oder Altkleider (siehe Hahn 2018 und Malefakis 2018, in diesem Band). Die oft informellen Formen und Wege von Instandsetzung und Distribution innerhalb dieser Nutzungskaskaden des Massenkonsums sind noch kaum bekannt und werden derzeit kritisch für den Fall von Elektronik-Altgeräten und -Abfällen diskutiert (Salehabadi 2016). Das Beispiel der Konsumelektronik zeigt, dass arme Regionen als legale und illegale Entsorgungsmöglichkeit für Ausrangiertes aus reichen Ländern dienen. Dort sind die in reichen Ländern ausrangierten Produkte oftmals Ausgangspunkt für neue Nutzungsformen, die von den ursprünglich intendierten Formen abweichen. David Edgerton spricht von »creole technologies«, um auf diese kreativen Umnutzungen hinzuweisen (Edgerton 2006: 43-45). Erst in jüngster Zeit sind die Reparaturkulturen des Globalen Südens vermehrt in den Fokus der Science and Technology Studies, der Ethnographie und Kulturwissenschaften gerückt (Verrips/Meyer 2001; Jackson/Pompe/Krieshock 2012). Dabei verweist Brian Larkins einschlägige Darstellung der Videopiraterie in Nigeria bereits auf den »systemische[n] Charakter« des Zusammenbruchs im sogenannten Globalen Süden (Larkin 2012: 52), der die Reparatur dort zur »kulturelle[n] Existenzweise von Technologien« (ebd.: 60) werden lässt. Und auch Tilo Grätz weist in seinen Studien zur Radiokultur in Benin darauf hin, dass es zu den täglichen Aufgaben des Sendebetriebs gehöre, zunächst die dafür notwendige technische Infrastruktur wiederherzustellen (Grätz 2014: 100-102).

AKTEURE DES REPARIERENS UND SELBST-REPARIERENS UND IHR WISSEN

Betrachten wir die Beschäftigungsstruktur von Ingenieuren als zentrale Akteure des Technischen, so sind die meisten heutigen Ingenieure nicht im Bereich von Entwicklung und Konstruktion tätig, sondern in Wartung und Reparatur. David Edgerton hat daher das Tun der Techniker mit dem Wirken von Fachkräften im medizinischen Bereich – nämlich dem Vor- und Nachsorgen – verglichen: »If most doctors and dentists maintain and repair human bodies, then similarly engineers are concerned with keeping things going, with diagnosis and repair of faults, as well as operations« (Edgerton 2006: 100). Warum jedoch sind uns die Akteure des Reparierens so seltsam unbekannt in ihrem Tun? Wir wissen kaum etwas darüber, welche Rolle Reparatur, Reparierbarkeit und Wartung in der technischen Ausbildung und den Ingenieurwissenschaften spielten und weiterhin spielen (Reith/Stöger 2012). Ähnliches gilt auch für die Akteure des Selbst-Reparierens und ihr Wissen.

Die mangelnde Kenntnis mit Blick auf die Akteure und das Wissen des Reparierens ist eine Folge der strukturellen Invisibilisierung des – an sich ja omnipräsenten – Reparierens (Graham/Thrift 2007): Die meisterhafte Reparatur – und damit das erklärte Ziel des Reparierens – ist jene Reparatur, die nicht mehr als solche erkannt wird (Schabacher 2017). Zudem geschieht das Reparieren, etwa von wichtigen Infrastrukturen, oftmals hinter den Kulissen, um nicht disruptiv zu wirken (Denis/Pontille 2015). So wurden die Nachtstunden in der europäischen Stadt um 1900 nicht nur zu einer Zeitspanne des Nachtlebens, sondern auch zu einer der Reparatur: Gleisstrecken wurden instand gesetzt; Pflasterer und Asphaltierer warteten die Straßen; in sämtlichen städtischen Infrastrukturen – vom Bahnhof über das Postamt bis hin zur Kanalisation – wurde des Nachts gearbeitet (Schlör 1994).

Obwohl es sich beim Reparieren um eine der größten Service-Industrien weltweit handelt, sind die entsprechenden Berufe in vielen Fällen sozial und kulturell unscheinbar und werden wenig gewürdigt. Die Praktiken des Reparierens gehören mit Susan Leigh Star und Anselm Strauss gesprochen zum Feld der »invisible work« (Star/Strauss 1999). Ihre routinisierte, alltägliche Verrichtung, die das Funktionieren von großtechnischen Systemen, Organisationen und Institutionen überhaupt erst gewährleistet, lässt diese Praktiken trotz ihrer prinzipiellen »Sichtbarkeit« für die Nutzer kaum merklich werden (Schabacher 2013). Erst eine Störung oder eine sonstige Unterbrechung lässt die Akteure des Reparierens in den Vordergrund treten und zu expliziten Mediatoren des Geschehens avancieren.

Das soziale Prestige einzelner Reparaturberufe fiel jedoch in verschiedenen gesellschaftlichen und historischen Kontexten durchaus unterschiedlich aus. So ist das Kfz-Reparaturgewerbe in den USA seit seinen Anfängen im späten 19. Jahrhundert wenig angesehen. Beschwerden über unnötige oder fehlerhafte Reparaturen sowie überzogene Preise prägten seit den Tagen der Chauffeur-Mechaniker das Image der Kfz-Reparateure, und die Kfz-Werkstätten klagten über mangelnden Nachwuchs (Borg 2007). Dagegen war das Kfz-Gewerbe in Deutschland hoch angesehen und die Autowerkstatt in den Nachkriegsjahrzehnten der beliebteste Ausbildungsplatz für junge Männer (Krebs 2014a: 368). Die entgegengesetzte soziale Stellung der Kfz-Mechaniker hing u.a. mit den sehr unterschiedlichen Zugangsmöglichkeiten zusammen. Während in den USA bereits kurze Lehrgänge für die Arbeit in einer Werkstatt qualifizierten, führte in (West-)Deutschland der Weg nur über eine drei- bis vierjährige Lehrzeit in einem Meisterbetrieb. Dabei half das traditionelle und institutionell stark verankerte Handwerkssystem mit seinem vormodernen Ideal der Meisterehre den deutschen Kfz-Reparateuren, ihr hohes Ansehen zu erlangen.

Das Zunftsyste[m] der Handwerker sorgte bereits zu Zeiten der vorindustriellen Knappheitsgesellschaft für soziale Ausdifferenzierungen: Während viele Handwerker neben der Warenherstellung auch deren Reparatur nachgingen und sich einige Handwerker wie z.B. die Schuhflicker oder Flickschneider ganz auf Reparaturdienstleistungen spezialisierten (für den Fall des Uhrhandwerks siehe auch Bernasconi 2018, in diesem Band), wurden die jenseits des Zunftsyste[m]s

agierenden Akteure – meist Gesellen außerhalb eines Meisterhaushalts – als »Pfuschler« oder »Störer« stigmatisiert (Reith/Stöger 2012: 178-182; Lenger 1988). Insgesamt war der gesellschaftliche Status der vornehmlich Reparierenden sehr gering; dazu gehörten auch Angehörige ethnischer oder religiöser Minderheiten, die als ambulante Reparatoren oder im Umfeld städtischer Gebrauchtwarenmärkte ihre Dienste anboten. Die zunehmende industrielle Herstellung vieler Gebrauchsgüter führte dann ab dem späten 19. Jahrhundert dazu, dass sich das Berufsbild einzelner Berufe soweit wandelte, dass ihr Schwerpunkt wesentlich auf der Reparatur lag (Reith/Stöger 2012: 180).

Betrachtet man das Feld des nicht-gewerblichen, eigenständigen Reparierens im Haushalt, so waren alltägliche Ausbesserungsarbeiten im vorindustriellen Haushalt üblich; es wurden je nach Status des Haushalts aber auch Reparaturleistungen in Anspruch genommen. Im 20. Jahrhundert unterlag das Selbst-Reparieren eigenen Konjunkturen und insbesondere in Krisen- und Kriegszeiten wurde verstärkt selbst repariert. Zugleich zeigt sich auch im Fall des Selbst-Reparierens der enge Zusammenhang von Herstellung und Reparatur. So war beispielsweise die Nähmaschine im späten 19. Jahrhundert zunächst einmal häusliches Produktionsmittel (Hausen 1978), ehe sie im Laufe des 20. Jahrhunderts zum häuslich-privaten Flick-Werkzeug wurde. Noch in den 1950er Jahren diente sie noch teils dem Selber-Schneidern, teils dem Ausbessern, und selbst Hausratgeber, die sich an Haushalte des Mittelstandes richteten, enthielten Passagen dazu, was in den Nähkasten gehört und wie die Nähmaschine zu verwenden sei (Oheim 1954: 315-336; siehe auch Derwanz 2018, in diesem Band). Am Beispiel der in den 1890er Jahren aufkommenden Automobiltechnik zeigt sich zudem, dass Nutzer und Nutzerinnen bei der Einführung neuer Technik notwendig zu Selbst-Reparateuren wurden. So wichtig der technische Kundendienst für den erfolgreichen Verkauf von Automobilen war, existierte zu Anfang außerhalb der größeren Städte schlicht keine Reparaturinfrastruktur, während die Automobiltechnik noch so unzuverlässig war, dass kaum eine längere Fahrt ohne Reparatur zu Ende ging. Mobile Pannendienste kamen erst in den 1920er Jahren auf und standen erst in der Nachkriegszeit flächendeckend zur Verfügung. Autobesitzer wurden deshalb in der Zwischenkriegszeit von der einschlägigen Ratgeberliteratur aufgefordert, selber zu Experten zu werden und die nötigen Diagnose- und Reparaturtechniken zu erlernen. Dabei wurde das Reparieren nicht nur als lästige Pflicht angesehen, sondern als integraler Teil des Abenteuers Autofahren: Reparieren versprach einen großen Lustgewinn sowie soziales Prestige (Wetterauer 2007: 156-157). Der bürgerliche Selbstfahrer und auch die bürgerliche Selbstfahrerin durften sich dabei ruhig die Hände schmutzig machen, demonstrierten sie damit doch ihre technische Expertise und Modernität (Krebs 2012: 192-194).

Aber erst in den 1950er und 1960er Jahren wurde das Selbst-Reparieren erstmals schichtenübergreifend üblich. Auf die nun einsetzende Popularität, die mit neuen Bedeutungen des Reparierens einherging, verweisen zahlreiche Ratgeber, Handbücher und Zeitschriften zur DIY-Kultur, die im deutschsprachigen Bereich

unter dem Begriff des ›Heimwerkens‹ populär wurde; diese Medien vermittelten das notwendige Wissen an die angehenden Reparateure. So wurde 1957 das Journal *Selbst ist der Mann* gegründet; später gab es spezifische Fernseh-Sendungen, wobei sich die bekannteste darunter – die HOBBYTHEK des WDR – von 1974 bis 2004 halten konnte. Während das Reparieren im 19. Jahrhundert noch weitgehend als subalterne Tätigkeit galt, die bürgerliche Haushalte soweit als möglich an Dienstpersonal oder Dritte delegierten, breitete sich im Zuge der Massenkonsumgesellschaft das Heimwerken als männliche Bastlertätigkeit und Freizeitgestaltung aus (Gelber 1997; Langreiter/Löffler 2017; Voges 2016; 2017). Mitte der 1960er Jahre stellte *Der Spiegel* in einer Titelstory erstaunt fest: »Jeder zweite sägt, feilt, hobelt, bohrt, pinselt oder repariert sein Auto selber.« (Anonymus 1965) Wenig später tauchte der neue Begriff des damals einseitig männlich konnotierten »Heimwerkens« dann erstmals in den Wörterbüchern auf (Voges 2016). So wollte auch das schmale Bändchen *Selber reparieren – aber wie?* von 1964 dem bürgerlichen Hausherrn einen ersten Zugang zum Reparieren verschaffen, um sich selbst helfen zu können, etwa wenn »das Wasserrohr platzt, der Hahn tropft und die Tür nicht schließen will«; der Hausfrau wurde lediglich das Auflisten der notwendigen Reparaturen zugewiesen (Fellensiek 1964: 39). Ein seitdem wachsender, kommerzieller Heimwerker-Markt erfüllte nun auch die Wünsche des Heimwerkers nach günstigen und im Vergleich zur Profi-Version abgespeckten Werkzeugen und einem auf den Kleinbedarf hin abgestimmtem Angebot an Farben, Böden, Tapetenkleister etc. Beim Selbermachen geht es derweil kaum mehr um das Sparen von Handwerker- oder Materialkosten, das noch in den 1950er und 1960er Jahren wichtiges Movens war, sondern wie im Fall der frühen Automobilisten und Radiobastler um den Freizeit-Spaß und die Lust am eigenen handwerklichen Tun. Entlang des Wertewandels der 1970er und 1980er Jahre definierte sich der (männliche) Bundesbürger ohnehin zunehmend weniger in seiner Identität über die Arbeit, sondern zunehmend über Freizeit- und Konsumerlebnisse, unter denen DIY und Selbst-Reparieren kreative Entfaltungsmöglichkeiten bereitstellten. In den 1970er Jahren sahen außerdem manche Bastler im Selber-Reparieren bereits die Möglichkeit, die Lebensdauer der Dinge aktiv zu verlängern, und selbst der populäre ARD-RATGEBER: TECHNIK berichtete über die Möglichkeit, Bauteile aus zweiter Hand oder Ersatzteile vom Schrottplatz zu beziehen (Stahel 1991: 223).

Dem Selbst-Reparieren wurden jedoch auch Grenzen gesetzt. So riet die einschlägige Ratgeberliteratur beispielsweise vom Hantieren an Gas und Elektrizität ab; dies sollte aus Sicherheitsgründen und wegen der erforderlichen Spezialwerkzeuge und der notwendigen Kenntnisse dem Fachmann überlassen werden (Fellensiek 1964: 39). Ende der 1970er Jahre wurde auch im Bereich der Automobilreparatur über die Verkehrssicherheit von selbst reparierten Fahrzeugen diskutiert. So brachte ein leitender Mitarbeiter des TÜV-Rheinland 1977 ein DIY-Verbot ins Spiel, dem die Zeitschrift *Selbst ist der Mann*, Sprachrohr der deutschen Heimwerker-Szene, vehement widersprach (Anonymus 1977: 11). Hier kollidierten offenbar die

ökonomischen Interessen der DIY-Branche mit denen der professionellen Reparatüre. Schaut man jedoch auf alternative Wirtschafts- und Gesellschaftsentwürfe der 1970er Jahre, so wurde das Selber-Reparieren nochmals anders gedeutet: nämlich – trotz seiner Kommerzialisierung! – als Weg, der bisherigen Form der Massenkonsumgesellschaft die eigene, produzierende Kreativität bzw. eine höhere Lebensdauer der Dinge entgegenzusetzen und so (auch) gesellschaftliche Veränderungen herbeizuführen. So war das Reparieren zentrales Element der Akteure der amerikanischen Gegenkultur (siehe auch Rosner/Turner 2018, in diesem Band). Der Futurist Alvin Toffler wiederum sah den Konsumenten ob seines eigenen Bastelns an den Dingen zum aktiven Prosumenten werden (Toffler 1980). Und auch in der zukunfts pessimistischen Studie *Limits to Growth* des Club of Rome hatte Reparieren seinen Platz, nämlich um die Ressourcen der Erde besser und damit auch länger nutzen zu können (Meadows et al. 1973: 149).

Vor dem Hintergrund dieser vergangenen Konjunkturen des Selbst-Reparierens – in der Zwischenkriegszeit wie auch in der DIY-Bewegung der 1960er Jahre und den diversen Umwelt- und gegenkulturellen Bewegungen seit den 1970er Jahren – erscheint die jüngste Reparatur-Bewegung weniger revolutionär, als sie ihre Akteure oftmals darstellen. Aspekte des Autonomiegewinns, der Gemeinschaftsbildung oder der Nachhaltigkeit etwa finden sich auch in den früheren Kulturen des Selbst-Reparierens. Diesen verschiedenen Kulturen des Reparierens ist gemeinsam, dass das Selbst-Reparieren weitgehend männlich konnotiert war und ist und immer weniger typisch weiblich konnotierte Bereiche wie das Nähen und Flickern umschloss. Zwar reparierten auch bekannte Selbstfahrerinnen wie Erika Mann oder Ruth Landshoff-Yorck ihre Wagen selbst (Hertling 2013), und die Heimwerker-Bewegung war keine exklusive Männerdomäne, aber Geschlechterstereotype blieben erhalten. Auch die aktuelle Repair-Bewegung perpetuiert weitgehend geschlechterspezifische Rollenverteilungen, wie Daniela Rosner in ihren ethnographischen Studien beobachtete: Obschon die neue Reparatur-Bewegung das Reparieren politisieren möchte, sind im Textilbereich weiterhin überwiegend Frauen aktiv, während beim Schrauben und Löten die männlichen Reparatüre dominieren (Rosner 2013: 66-70).

Bisher haben wir reparierende Experten und Laien voneinander unterschieden. Diese Unterscheidung, die eine von den Akteuren oftmals selbst vorgenommene Hierarchisierung perpetuiert, ist jedoch nicht unproblematisch. Zum einen gleichen sich die Praktiken und Werkzeuge der beiden Akteursgruppen, wie z.B. die »Professionalisierung« des DIY gezeigt hat. Zum anderen waren gerade bei der Einführung teurer Konsumtechnik, wie Automobil, Radio oder Heimcomputer, die nicht-professionellen Akteure die eigentlichen technischen Experten, die anfangs über mehr Erfahrung und Wissen verfügten als manche der professionellen Reparatüre, die sich den Besitz dieser Artefakte selbst zunächst nicht leisten konnten. Die enge Verwandtschaft der beiden Akteursgruppen und ihres Reparaturwissens zeigt sich auch anhand der Reparaturliteratur, die beispielsweise für das Automobil

anfangs kaum voneinander zu unterscheiden war, oder sich gleich an professionelle wie ›Hobby‹-Reparateure wandte (Krebs 2012).

Die Kodifizierung von Reparaturwissen, wie sie in den zahlreichen Reparatur- und Bedienungsanleitungen oder einschlägigen Fachzeitschriften, Fernsehsendungen oder Video-Tutorials vorgenommen wird, wirft die Frage auf, ob Reparateure über ein spezifisches Wissen verfügen – und zwar ein Wissen, über das Designer, Hersteller und Nutzer eventuell nicht verfügen (Jackson 2014: 229). Soziologische wie historische Studien des Reparierens betonen einerseits die Bedeutung formalen technischen Wissens, also Kenntnisse der Bau- und Funktionsweisen der zu reparierenden Technik, ebenso wie strukturierte Übersichten möglicher Defekte und ihrer Kennzeichen, wie sie etwa in Fehlerbäumen aufgeführt werden. Erst dieses Wissen setzt den Reparaturmann in die Lage, systematisch auf etwaige Fehler zu schließen; diese Praktik wird u.a. mit der medizinischen Differentialdiagnose verglichen (Krebs/Van Drie 2014; siehe auch Bernasconi 2018, in diesem Band). Andererseits verweisen die Studien darauf, dass erst die langjährige Praxis den Reparaturmann mit einem Erfahrungswissen ausstattet, das für die Bewältigung der in der alltäglichen Praxis auftauchenden Kontingenzen notwendig ist (Henke 1999/2000: 70). Douglas Harper (1987) hat dieses Reparaturwissen als »working knowledge« bezeichnet. Diese Art Wissen ist dabei keineswegs nur intuitiv, sondern zeichnet sich durch eine situative Flexibilität aus: die Fähigkeit, in der Interaktion mit den zu reparierenden Objekten und Arbeitssettings zwischen verschiedenen Wissensressourcen – der intimen Kenntnis verschiedener Materialien, Bauweisen und sinnlich erfahrbarer Fehlerkennzeichen – zu wählen (Henke 1999/2000: 66–69). Das von Harper beschriebene Diagnosewissen geht zudem mit handwerklichen Fertigkeiten Hand in Hand: mit den Fingerspitzen die Beschädigung einer Welle zu ertasten oder das richtige Drehmoment für eine Schraube zu erspüren, sind kaum voneinander zu trennen (Harper 1987: 118 u. 124).

Das von Harper und anderen beschriebene, implizite Reparaturwissen zu kodifizieren und damit medial an andere weiterzugeben, stellt eine größere Herausforderung dar, als technische Bau- und Funktionsweisen lediglich zu beschreiben. Julian Orr (1996) zeigt in seiner Studie über die Arbeit von Photokopierapparatetechnikern, dass sogenannte »war stories« eine wichtige Rolle für die Weitergabe dieser Art des Reparaturwissens spielen. Solche anekdotischen Erzählungen, die immer auch das Dreiecksverhältnis zwischen Reparierenden, Kunden und Technik thematisieren, finden sich auch in den Leserschriften und ›Aus der Praxis‹-Rubriken der einschlägigen Fachzeitschriften (siehe auch Zumbrägel 2018, in diesem Band). Sie beschreiben den oftmals improvisierten Charakter der Diagnose- und Reparaturarbeit, unterstreichen die Kontingenz der einzelnen Reparatur und suchen zugleich nach gemeinsamen Mustern.

Die gescheiterten Versuche, Reparaturarbeiten zu standardisieren und zu automatisieren, verweisen ebenfalls auf die Besonderheiten des Reparaturwissens. So führte Ford bereits in den 1910er Jahren ein Flatrate-System für Reparaturarbeiten

ein, mit dem der Unzufriedenheit vieler Kunden mit der Arbeit der Ford-Werkstätten entgegengewirkt werden sollte. Der Ansatz, für einzelne Reparaturtypen Arbeitsprozesse, -zeiten und -preise festzulegen, scheiterte jedoch im Werkstattalltag, der sich dieser Art der Rationalisierung entzog (McIntyre 2000). Ende der 1960er Jahre versuchte sich dann Volkswagen an der Rationalisierung des Reparierens, wobei dieses Mal die automatisierte Fehlerdiagnose im Mittelpunkt der Bemühungen stand. 1968 wurde das Diagnose I-System eingeführt. Dieses sah vor, dass auf einem Prüfstand mithilfe zahlreicher Testgeräte ein vorgegebener Untersuchungsplan abgearbeitet werden musste. 1971 folgte dann die Volkswagen-Computer-Diagnose, die gleich 88 Prüfpositionen teils vollautomatisch abarbeiten sollte. Die Objektivierung der Fehlerdiagnose sollte zugleich die Werkstattarbeit rationalisieren und das angegriffene Vertrauensverhältnis zwischen Werkstatt und Kunden reparieren, scheiterte aber letztlich an der Widerspenstigkeit der Praxis (Krebs 2014b). Ebenfalls in den 1970er Jahren sollte die Radio- und Fernsehreparatur parallel zur Einführung modularer Bauweisen standardisiert werden. Man glaubte, dass damit der Radio- und Fernsichttechniker ›alter Art‹ überflüssig werden könne, denn auch ein Ungelernter vermöge es, Module auszuwechseln. Aber auch dieser Versuch schlug angesichts der Unvorhersehbarkeit von Unfall, Fehler und Vergänglichkeit fehl.⁵ Der Service-Computer wurde zwar nun auch in diesem Technikbereich zu einem neuen, zentralen Werkzeug der Reparatur, vereinfachte aber das für das Reparieren erforderliche Wissen keinesfalls.

PRAKTIKEN UND INFRASTRUKTUREN DES REPARIERENS

Wie die bisherigen Überlegungen zu den historisch verschiedenen Ausprägungen des Ding- und Wissensbezugs der Reparatur bereits nahelegen, lassen sich Praktiken des Reparierens allgemein als Netzwerke verteilter Handlungsmacht verstehen. Praktiken des Reparierens sind damit immer eingebunden in sozio-technisch-diskursive Infrastrukturen heterogener Akteure. Eine solche Perspektive fokussiert im Sinne der Akteur-Netzwerk-Theorie nicht allein die menschlichen Akteure und die damit verbundenen, bereits angesprochenen Fragen nach Berufsfeldern, Laien und Experten, Fremd- und Selbstreparatur, sondern schließt dezidiert weitere Akteursgruppen mit ein, seien dies Tiere, Pflanzen oder unbelebte Dinge, Artefakte oder auch diskursiv-symbolische Formationen wie Institutionen, Verträge oder Vorschriften. Ein Fokus auf Praktiken (des Reparierens) rückt also nicht allein die soziale Dimension des Handelns gegenüber strukturellen Erfordernissen in den Vordergrund, sondern betont die notwendige Verwobenheit von Praktiken mit der materiellen wie symbolischen Ordnung. Wie dies bereits anklang, werden damit

5 Vgl. etwa das Vorwort in Funkschau 1983.

auch jene impliziten Wissensbestände, Routinen und Gewohnheiten adressierbar, die dafür mitverantwortlich sind, dass Tätigkeiten des Reparierens so wenig ›sichtbar‹ werden. Praktiken des Reparierens lassen sich entsprechend auch als »Kulturtechniken« (Siegert 2015) verstehen, die im Sinne vor-symbolischer, materiell gebundener Operationen den Bestand dessen allererst herstellen, was gemeinhin als Kultur gilt.

Eine infrastrukturelle Perspektive auf das Reparieren betrifft damit in besonderer Weise die Frage nach dem Gegenstand der Reparatur. Keinesfalls nämlich werden allein technische Artefakte repariert. Wie Julian Orr in seiner Studie zu den Kundendienstmitarbeitern bei der Wartung von Kopierern zeigt, betrifft der ›Fehler‹ in diesem Zusammenhang häufig nicht allein die Hardware (also einen technischen Defekt), sondern vielmehr die Ebene der Zusammenarbeit von Menschen und Maschinen, nämlich »most fundamentally breakdowns of the interaction between customers and their machines« (Orr 1996: 3). Es geht demnach um die Beziehung zwischen Technikern, Nutzern und Maschinen, die durch die Praxis eines »talking about machines«, wie Orr es nennt, repariert werden kann (ebd.). Das Reparieren ist somit ein Verfahren der (symmetrischen) Vermittlung zwischen den Interessen aller an einer Infrastruktur beteiligten Akteure (eine derartige Perspektive findet sich etwa auch bei Strebel/Bovet 2018 sowie Schubert 2018, in diesem Band).

Die infrastrukturelle Dimension des Reparierens zeigt sich nun jedoch nicht allein in der Vielzahl und der grundlegenden Heterogenität der beteiligten Akteure und Wissensbestände. Die jeweils verschieden ausgestaltete Vernetztheit und Handlungsmacht der Akteure ist vielmehr auch dafür verantwortlich, dass die Praktiken des Reparierens selbst kein homogenes Feld darstellen. Dies betrifft zum einen historische Umbrüche und Neuakzentuierungen im Rahmen der dargestellten Gewordenheit des Reparierens. Dies betrifft zum anderen aber auch die synchrone Perspektive, was der Blick auf das Nebeneinander verschiedener Reparatur-Praktiken in der Gegenwartskultur wie auch eine kulturvergleichende Perspektive zeigt, die verschiedene Beiträge dieses Bandes einnehmen.

Aus diesem Grund scheint es sinnvoll, verschiedene Typen bzw. Formen des Reparierens heuristisch zu unterscheiden, um bestimmte Akzentuierungen bzw. Umorientierungen zu verdeutlichen (Schabacher 2017). Dabei sind diese Typen als Relationen zu begreifen, die verschiedene Praktiken im Feld des Reparierens aufeinander beziehbar machen. Fünf derartige Relationen können unterschieden werden: *erstens* das Verhältnis der Praktiken des Flickens zu Praktiken des Austauschens von Ersatzteilen, *zweitens* Praktiken des Wartens gegenüber Praktiken des Reparierens, *drittens* Fragen der stofflich-materiellen Wiederverwendung (Recycling) gegenüber Verfahren der Weiterverwendung (Reparieren) von Ding oder Einzelteilen, *viertens* Verfahren des Workarounds und der Umnutzung als Frage nach dem Verhältnis von ›eigentlicher‹ und ›uneigentlicher‹ Reparatur und schließlich *fünftens* die Relation von Herstellen und Reparieren, was grundsätzlich die Dimension einer spezifischen Kreativität und Innovativität des Reparierens betrifft. Auch im

Zuge der umfassenden Digitalisierung seit den 1990er Jahren bleiben diese Typen des Reparierens relevant. So wird auch im 21. Jahrhundert vom Smartphone bis zur Serverfarm weiterhin auf der Basis von Ersatzteilen repariert, ebenso wie diese hochtechnisierten Geräte und Anlagen gewartet werden müssen. Weiterhin geht es damit infrastrukturell um das Reparieren komplexer Netzwerke und der darin wirksamen Beziehungen. Allerdings wird die Ebene der Materialität (Dinglichkeit) ergänzt um die Ebene der Software und der Services (Kaldrack/Leeker 2015; Neubert 2015) – ein Reset des PCs lässt sich damit als Workaround verstehen und ein Software-Update als Austausch des überholten Elements.

Was zunächst das Flicken gegenüber der Austausch-Reparatur betrifft, so verweist die Etymologie auf bereits frühneuzeitlich etablierte Praktiken des Ausbesserns, insbesondere das Flicken (Grimm/Grimm 1862) und das sogenannte »Ausbüßen« (Krünitz 1782), im Sinne eines ›ganz‹ bzw. »wieder gut machen[s]« (Adelung 1811), wohingegen das Wort »reparieren« erst ab Anfang des 20. Jahrhunderts gebräuchlich wird (Anonymus 1908: 809). Die Praktiken des Flickens sind dabei eng mit der vorindustriellen Knappheitsökonomie und Handwerkskultur verbunden, während die Verbreitung der Rede vom Reparieren an das Aufkommen industrieller Produktionsweisen im 19. Jahrhundert gebunden scheint, die insbesondere das modulare, standardisierte Ersatzteil in das Reparaturgeschehen einführen (Giedion 1969: 47-50). In historischer Perspektive kommt es also nicht allein zu der bereits erwähnten generellen Verschiebung vom Reparieren zur Neuproduktion von Dingen, sondern darüber hinaus zu einer Neuakzentuierung des Reparierens selbst, das sich vom flickenden Ausbessern auf die durch Standardisierung und Verfügbarkeit von Ersatzteilen bedingte Austausch-Reparatur verschiebt. Inwieweit es hier auch zu einer generellen Ablösung von handwerklichen Skills durch standardisierte und automatisierte Routinen kommt, wäre angesichts der angeführten Beispiele gescheiterter Standardisierungsversuche bei Ford und Volkswagen historisch zu spezifizieren.

In jedem Fall geht das Reparieren in der Moderne nicht einfach im Austauschen von Ersatzteilen auf. So beinhaltet Reparieren jenseits des Ersetzens von Teilen zugleich auch Prozesse des Demontierens, Reinigens (früher häufig verbunden mit einem Entölen) und erneuten Zusammen-Montierens und Justierens – Prozesse, die teils eigenes Reparaturwissen und handwerkliche Fertigkeiten erfordern. Darüber hinaus finden sich mit Blick auf bestimmte Artefakte unterschiedliche Konjunkturen des Reparierens, wobei zu vermuten ist, dass insbesondere Phasen der Einführung neuer Technologien mit einer erhöhten Reparaturtätigkeit verbunden sind, was ihrer erhöhten Fehleranfälligkeit und ihrer noch nicht vollständig geblackboxten Vertrautheit zuzuschreiben ist. Radios etwa waren zunächst Bastlergeräte, die von den Radio-Amateuren regelmäßig selbst repariert wurden oder sogar wie in Japan wesentlich von Bastlern hergestellt und vertrieben wurden (Takahashi 2000). Ähnliches gilt für frühe Computer, die ohnehin meist als DIY-Baukasten-System ausgeliefert und dann vom Nutzer zusammengesetzt wurden (siehe auch Höltgen/

Groth 2018, in diesem Band). Insbesondere die Vergehäuseung der Geräte ändert diese Reparaturpraktiken: Denn das Gehäuse soll den Nutzer nicht allein vor der Technik schützen, sondern gleichzeitig auch Produzent und Gerät vor reparierenden Eingriffen (Bartz et al. 2017; Weber 2017a).

Im westdeutschen Kfz-Handwerk wurde bis in die 1980er Jahre hinein noch viel Wert darauf gelegt, auch die Handwerkstechniken zu beherrschen (feilen, drehen, löten etc.), die man für die Instandsetzung brauchte. Demgegenüber wurde das bloße Austauschen von Ersatzteilen als handwerklich minderwertige ›Amerikanisierung‹ abgelehnt. Dennoch setzte sich seit den 1960er Jahren langsam die Praxis der Austausch-Reparatur durch. Zum einen weil die Instandsetzungskosten zunehmend höher lagen als die Herstellungs- und Einbaukosten der Ersatzteile. Zum anderen setzte der etwa zeitgleich erfolgende Einzug der (Mikro-)Elektronik in das Automobil der Reparaturfähigkeit neue Grenzen. Die Reparatur elektronischer Bauteile erforderte eine neue Epistemologie der Diagnose, die auf elektronische Diagnosegeräte angewiesen war, sowie die Verfügbarkeit modularer Austauschteile (Borg 2007; Krebs 2014a). Ähnliche Trends zeigen sich auch für andere Konsumgüter. 1972 stellte beispielsweise ein Handbuch für die professionelle Fehlersuche im Elektrobereich fest, dass bei Gebrauchsgütern, bei denen die Reparaturkosten die Anschaffungskosten absehbar übersteigen würden, erst gar nicht mit der Fehlersuche begonnen werden sollte und bereits viele Bauteile nicht mehr repariert, sondern ersetzt werden würden (Eiselt 1972: 27). Dort, wo bei älterem Equipment in Bälde vermutlich keine Ersatzteile mehr erhältlich sein würden, sollte der Elektro-Profi dem Hilfe suchenden Kunden sogleich die Neuanschaffung empfehlen.

Wenn schon das Reparieren als unsichtbare Arbeit beschrieben werden kann, dann gilt dies umso mehr für die Tätigkeiten des Wartens. Der Unterschied zwischen den beiden Praktiken manifestiert sich dabei in erster Linie in einer je unterschiedlichen Zeitlichkeit. Während das Reparieren auf das konkrete Vorliegen einer Störung, einer Fehlfunktion, eines Unfalls oder auch nur einer Irritation reagiert und damit stets retrospektiv orientiert ist, richtet sich die Praktik des Wartens prospektiv auf die Zukunft des behandelten Objekts. Dabei kultiviert das Warten eine spezifische Form der Fürsorge, die sich darin äußert, den Eintritt von Schadensfällen zu verhindern, in dem Verschleißteile ausgetauscht bzw. Objekte regelmäßig gepflegt werden (etwa durch Ölen, Reinigen). Dabei nähert sich diese Tätigkeit der Wartung von Geräten, Maschinen und vor allem auch großtechnischen Systemen grundlegenden Prozessen im Horizont des Organischen an, wo *cultura* im Sinne der Pflege und Sorge für den Boden im Ackerbau grundlegend für das Wachsen und Gedeihenlassen von Lebendem (Pflanzen, aber auch Tiere, Menschen – Stichwort: Bildung, Erziehung) steht. Das Warten wäre so verstanden also verbunden mit einer spezifischen Eigenzeitlichkeit der Dinge, die vom Wartenden verlangen auszuharren, den Dingen ihre Zeit zu geben. Dies äußert sich auch in der etymologischen Nähe, die das Warten im Sinne von *maintenance* immer schon verbunden hat mit dem Warten im Sinne des Abwartens (›einem kommenden entgegensehen‹)

(Grimm/Grimm 1922: Sp. 2149); sie beide haben ihre gemeinsame Wurzel in der Temporalität eines »wohin schauen, seine Aufmerksamkeit auf etwas richten, versorgen, pflegen, einem dienen, anwartschaft haben, harren usw.« (ebd.: Sp. 2125). Dem Reparieren und Warten gemeinsam ist dagegen ihre Tendenz, die Dinge zu erhalten. Die Betonung der Notwendigkeit, Dinge erhalten zu müssen, lässt deren unhinterfragt vorausgesetztes Vorhandensein allerdings problematisch werden. So wird in den Science and Technology Studies zunehmend die grundlegende Fragilität der Dinge in Rechnung gestellt, was Prozesse des Wartens im Sinne einer ›Logik der Sorge‹ ins Zentrum der Aufmerksamkeit rücken lässt (Mol 2008; Denis/Pontille 2015; Puig de la Bellacasa 2017).

Wie bereits erwähnt, findet sich in aktuellen Manifesten der Repair-Bewegung eine explizite Frontstellung gegenüber Prozessen des Recyclings. Verantwortlich hierfür ist ein grundlegend verschiedener Dingbezug der Praktiken des Reparierens und des Recyclings. Dabei steht das Reparieren globalisierungskritisch für eine antikapitalistische und konsumkritische Haltung, da es das Ding in einem Prozess der Weiterverwertung erhält. Allerdings wäre die antikapitalistische Stoßrichtung dahingehend einzuschränken, dass auch Prozesse der Weiterverwertung einem ökonomischen Kalkül unterliegen, wie etwa die Studien zum ›zweiten‹ Leben von Fahrrädern oder Mobiltelefonen auf Märkten des Globalen Südens zeigen (siehe Hahn 2018, in diesem Band). Das Recycling wiederum firmiert als dem Reparieren gegenüber ›zerstörerische‹ Praxis des Entsorgens, die ein tendenziell kurzlebiges (Wegwerf-)Produkt in einen Kreislauf der stofflichen Wiederverwertung einspeist, indem es dieses in verschiedene materielle Hauptfraktionen zerlegt und diese einer erneuten Wertschöpfung zuführt. Konzepte wie das sogenannte Life-Cycle-Management artikulieren dabei das Bemühen, den gesamten Transformationsprozess von Produkt über seine stoffliche Zerlegung bis zum neuen Produkt einem ökonomischen Kalkül zu unterziehen. Recycling ist allerdings keine Erfindung der Wegwerf-Gesellschaft oder der Umweltpolitik des späten 20. Jahrhunderts; vielmehr war eine stoffliche Wiederverwertung auch in der vormodernen Knappheitsökonomie Grundlage zahlreicher Gewerbezweige wie etwa der Papierproduktion, die sogar gänzlich auf alten Textilien, den Lumpen, basierte. Gleichwohl ist festzuhalten, dass diese Prozesse mit dem Einsetzen industrieller Massenproduktion nicht nur ein anderes Ausmaß erreichten, sondern insbesondere durch die Existenz von Wegwerfartikeln von einer anderen Grundvoraussetzung getragen sind. Es scheint also durchaus berechtigt, Reparieren und Recycling systematisch als zwei fundamental verschiedene Weisen des Dingumgangs zu betrachten: Steht beim weiterverwertenden Reparieren, so ließe sich Marx paraphrasierend sagen, der Gebrauchswert eines Produkts im Vordergrund, so beim wiederverwertenden Recycling zunächst der Tauschwert der extrahierbaren Materialien. Ebenso bezieht sich das Weiterverwerten auf den Charakter eines Dings als Zeug (Heidegger 1986 [1927]), während das stoffliche Wiederverwerten die Dimension der Objekthaftigkeit betont. Die besagte Frontstellung gegenüber dem Recycling, das sich in der heutigen Repair-Bewegung

artikuliert, drückt insofern auch die Hoffnung aus, durch die Wertschätzung der Praktik des Reparierens dem Dinghaften eine Relevanz zurückzuerstatten, die es im ökonomischen Kreislauf des Wiederverwertens verloren hat.

Was ist aber mit Reparaturen, die ein bestehendes Problem dadurch lösen, dass sie es umgehen? So zeichnen sich Workarounds gerade dadurch aus, dass sie etwas ›reparieren‹, indem sie einen räumlich-topologischen Umweg nehmen (also dem ›eigentlichen‹ Problem ausweichen) oder ein zeitliches Provisorium errichten (die berühmte ›Zwischenlösung‹) (Gießmann/Schabacher 2014; Brohm et al. 2017). Dabei kann es sich um die (nachträgliche) Fehlerbehebung im Alltag, im Computerbereich, bei bautechnischen Pannen oder im systemisch-infrastrukturellen Bereich ebenso handeln wie um Nebenabreden bei Gericht oder sonstige Listen und Tricks. Notwendig werden Workarounds stets in Situationen, die akut eine Lösung verlangen. Unter dem Druck, dass etwas getan werden muss, gilt es mit dem auszukommen, was gerade zur Hand ist (siehe dazu auch Otte 2018 und Ullrich 2018, in diesem Band). Allerdings führt dies keineswegs dazu, dass Workarounds lediglich kurzfristig und punktuell auftraten. Vielmehr ist das Gegenteil der Fall: Workarounds sind nicht nur häufig, sondern darüber hinaus langlebig. Keineswegs werden sie schnell durch ›eigentliche‹ Lösungen ersetzt, wie dies zumeist zur Legitimation der Etablierung eines Workarounds behauptet wird. Beide Faktoren deuten bereits darauf hin, dass Workarounds alles andere als zufällig, sondern vielmehr grundlegend unterschätzte Elemente des Funktionierens von Organisationen und Bürokratien sind (Garfinkel 1967). Ihre Vernachlässigung, das zeigen etwa die Studien zu Informationsinfrastrukturen von Susan Leigh Star und anderen (Star 1999; Star/Strauss 1999; Star/Bowker 2002), sind häufig verantwortlich für den kompletten Zusammenbruch des systemischen Funktionierens. Darüber hinaus beinhalten Workarounds aber auch ein subversives Moment. Teilweise soll gar nicht ›richtig‹ repariert werden. So formuliert der deutsche Ökonom und Sozialphilosoph Alfred Sohn-Rethel 1926 sein Misstrauen gegenüber funktionierender Technik als »Ideal des Kaputten«, demzufolge gerade das Intakte verdächtig ist: »[D]enn gerade weil es von selber geht, kann man letztlich nie wissen, wie und wohin es gehen wird.« (Sohn-Rethel 2008 [1926]: 32) Dies ist der Grund, warum es dem Einwohner Nepels unübertrefflich gelinge, »sein defektes Auto durch das ungeahnte Anbringen eines kleinen Holzstücks, das sich von ungefähr auf der Straße findet, wieder in Gang zu bringen – allerdings nur, bis es bald und mit Sicherheit wieder kaputt geht.« (Ebd.) Dagegen sind ihm ›endgültige‹, also: ›eigentliche‹ Reparaturen ein solches »Greuel«, dass er lieber ganz auf das Auto verzichtet (ebd.). Der Umweg wäre damit eine widerständige und insofern prädestiniert ästhetische Praxis; die Logik der ›Abweichung‹ setzt den Umweg als Umweg in Szene und ›genießt‹ ihn (Barthes 1978).

Der ästhetische Aspekt des Umwegs deutet bereits auf eine letzte Dimension, die für das Reparieren zu erörtern ist, nämlich sein schöpferisch-kreatives Potenzial. Dies bedeutet, eine häufig unterstellte Hierarchie zwischen Herstellen und

Reparieren zu invertieren, der zufolge das Reparieren als lediglich sekundärer und nachgeordneter Vorgang gilt. Demgegenüber gilt es zu betonen, dass jeder Innovationsprozess grundsätzlich immer auch von Reparaturen begleitet ist und Reparaturen häufig genug zu Innovationen führen. Reparieren ist damit als »Experiment und Herausforderung« (Reith 2002: 153) zu verstehen, weshalb ihm als Ausgangspunkt für »Verbesserungsinnovationen« (ebd.: 161) ein systematischer Stellenwert in der historischen Innovationsforschung einzuräumen wäre (ähnlich argumentieren auch Graham/Thrift 2007: 5; siehe auch Bernasconi 2018, in diesem Band). Denn jede Reparaturaufgabe, so zeigt Simon Schaffer für den Umgang mit astronomischen Instrumenten um 1800, erfordert »artisan tinkering« (Schaffer 2011: 708). Und auch Orrs Kundendienstmitarbeiter müssen Kreativität beweisen, wenn es um die Lösung der Beziehungskonflikte zwischen Menschen und Maschinen geht; beständig müssen sie auf Basis des vorhandenen Wissens und von Skills improvisieren, um ihrem primären Ziel gerecht zu werden, nämlich »getting the job done« (Orr 1996: 6). Damit berührt die für das Reparieren notwendige Kreativität das Konzept der *bricolage*. Für den Reparatuer ist wie für den Bastler nach Lévi-Strauss »die Welt seiner Mittel begrenzt, und die Regel des Spiels besteht immer darin, jederzeit mit dem, was ihm zur Hand ist, auszukommen.« (Lévi-Strauss 1973: 30) Der Bastler ist dabei anfangs retrospektiv eingestellt, d.h. er muss seine Umgebung zunächst daraufhin »abscannen«, was sie ihm anzubieten vermag: »[E]r muß auf eine bereits konstituierte Gesamtheit von Werkzeugen und Materialien zurückgreifen; eine Bestandsaufnahme machen oder eine schon vorhandene umarbeiten; schließlich und vor allem muß er mit dieser Gesamtheit in einen Dialog treten, um die möglichen Antworten zu ermitteln, die sie auf das gestellte Problem zu geben vermag.« (Ebd.: 31) Als dieserart innovative Praktik kommt dem Reparieren entscheidende Bedeutung für die Weiterentwicklung und den Wandel von Technik zu, etwa auch dann, wenn Überlegungen zum später nötigen Wartungs- und Reparaturaufwand die Konstruktionsweise der Technik bestimmen (siehe auch Zumbrägel 2018, in diesem Band). Fragen der Reparatur verändern aber nicht nur die Konstruktionen; reparierende Nutzer erzeugen zudem auch neue Aneignungsweisen und regen damit von der Produktion zunächst nicht angedachte Nutzungsweisen an (Edgerton 2006; Reith 2002; siehe auch Rosner/Turner 2018, in diesem Band).

ÜBERSICHT ÜBER DIE BEITRÄGE

Die Beiträge in diesem Band betrachten unterschiedliche räumlich-dingliche Settings – das Reparieren von Infrastrukturen, an Investitionsanlagen oder im eigenen Hause – und verschiedene Gegenstände des Reparierens und der Wartung, seien es Kleidungsstücke, Uhren, Mobiltelefone, Wasserleitungen oder auch Handlungsverläufe. Sie nehmen professionelles ebenso wie amateurhaftes Reparieren in den Blick und fragen nach den Akteuren und spezifischen Wissensformen der jeweili-

gen Reparaturkulturen. Dabei rücken verschiedene Typen des Reparierens in den Blick, vom Warten von Maschinen über den Workaround im Rahmen von Handlungsverläufen bis zur improvisierten Bastelei. Betrachtet werden beispielsweise die *rhabilleurs* des schweizerischen Uhrmacherhandwerks des 18. und 19. Jahrhunderts, die noch Anfang des 20. Jahrhunderts anzutreffenden »Mühlenärzte« sowie heutige Hobby-Reparateure in Reparatur-Cafés. Dabei sind die Fallstudien zeitlich wie geographisch breit gefächert: Sie reichen vom 18. Jahrhundert bis ins 21. Jahrhundert, von Westeuropa mit Schwerpunkt im deutschsprachigen Raum bis in den Globalen Süden, etwa Indien, West- und Ostafrika.

Die Sektionen des Bandes orientieren sich dabei an den Leitkategorien unseres Titels: an Dingen, Wissen und Praktiken. Wir haben die Beiträge den einzelnen Sektionen mit Blick auf ihre primäre Fragestellung zugeordnet, was impliziert, dass sie zugleich auch Fragen der anderen Sektionen mit berühren.

Im ersten Teil geht es zunächst um die unterschiedlichen »Dinge«, die repariert, gewartet oder auch recycelt werden. Der Beitrag von *Heike Weber*, »*Made to Break?* Lebensdauer, Reparierbarkeit und Obsoleszenz in der Geschichte des Massenkonsums von Technik«, nähert sich dem problematischen Konzept der Lebensdauer über die Debatten zum geplanten Verschleiß bzw. zur geplanten Obsoleszenz. Sie zeigt, dass dieser Vorwurf die Massenkonsumgesellschaft über das 20. Jahrhundert hinweg begleitete und warum er weniger mit konkreten Lebensdauer-Verkürzungen oder sinkender Reparierbarkeit zu tun hat, sondern entscheidende Wendepunkte in der Geschichte von Massenkonsum und Massenproduktion indiziert.

Unter dem Titel »Elektroschrott und die Abwertung von Reparaturpraktiken. Eine soziologische Erkundung des Recyclings von Elektronikgeräten in Indien und Deutschland« verfolgt *Stefan Laser* für Indien und Deutschland, wie sich in den letzten Jahren das Recycling als Entsorgungsmethode für Elektronikgeräte und insbesondere für Mobiltelefone etablieren konnte. Er analysiert die Gründe, warum die verantwortlichen Akteure diese »Vernichtung« der Dinge ihrer Reparatur und Weiternutzung vorziehen, die nicht zuletzt auf ungleiche Bewertungsschemata zurückgehen: Das Recycling wird mit formellen, von westlichen Entsorgungskonzernen getragenen Strukturen gleichgesetzt; dagegen wurden die informellen Praktiken des (indischen) Reparatur-Gewerbes geringschätzig behandelt und die Gesetzgebung unterband schließlich sogar seine Mitwirkung bei der Altgeräte-Entsorgung.

Demgegenüber verfolgt *Hans Peter Hahn* für Burkina Faso, was mit Handys geschieht, die weiterhin in großer Anzahl ihren Weg von einer Erstnutzung in Europa in Wiedernutzungskanäle der ärmeren Regionen finden. Unter dem Titel »Das ›zweite Leben‹ von Mobiltelefonen und Fahrrädern. Temporalität und Nutzungsweisen technischer Objekte in Westafrika« stellt er die Akteure und Formen der Reparatur von Handys jenen von Fahrrädern gegenüber. Beides sind für den westafrikanischen Alltag zentrale Objekte, und Reparieren bedeutet in dieser Region, die Nutzungsphasen dieser global gehandelten Konsumgüter entscheidend verlängern zu können. Das Reparieren geht hier mit Improvisation, partiellem Ersatz und

Re-Assembling einher und die Nutzer nehmen Einschränkungen der Funktionen durchaus in Kauf. Hahn zeigt damit auch die komplexen Verflechtungen, in denen die »Zeitlichkeit des Materiellen« bzw. des Dings eingebunden ist und die in Widerspruch zur simplifizierenden Idee der Lebensgeschichte eines Dings stehen.

Pia Piroshka Otte untersucht in ihrem Beitrag »Zwischen Überfluss und Mangel« die Reparatur großtechnischer Infrastrukturen am Beispiel der Wasserversorgung in der ostafrikanischen Metropole Daressalam. Dabei verortet sie ihre Studie in Jacksons »broken world thinking« und argumentiert, dass nur die kontinuierlichen Reparaturarbeiten das System vor dem Kollaps bewahren, Störungen und ihre Behebung also grundlegend für die städtische Wasserversorgung sind. Zudem zeigt Otte, dass die mangelnde Ausstattung der Reparaturtrupps mit Werkzeugen und Ersatzteilen dazu führt, dass die Arbeiter auf vorgefundene Materialien, wie einen weggeworfenen Schuh, angewiesen sind – das permanente Improvisieren vor Ort also wesentlich für die lokale Kultur des Reparierens ist.

In seinem Beitrag »Technische Kulturen des Uhrenreparierens: Wissen, Produktion und Materialität (1700-1850)« zeigt *Gianenrico Bernasconi* den in der Einleitung beschriebenen Ausdifferenzierungsprozess des (Uhrmacher-)Handwerks zwischen Herstellung und Reparatur auf. In der Zeit zwischen dem Anfang des 18. Jahrhunderts und 1850 spezialisierten sich mehr und mehr Uhrmacher auf die Reparatur von Uhren und griffen dazu auch auf Halbprodukte zurück; ein frühes Beispiel der Austausch-Reparatur. Anhand einer materiellen Untersuchung einzelner Uhren aus dem Bestand des Musée international d'horlogerie de La Chaux-de-Fonds weist er zudem den engen Zusammenhang von Reparatur und Innovation nach. So finden sich in den überlieferten Uhren neben den materiellen Spuren der Reparaturen selbst oder auch den eingravierten Namen der Uhrmacher, die diese durchgeführt haben, wichtige materielle Hinweise auf Veränderungen der Uhrmechanismen – auf Verbesserungsinnovationen, die auf eine Perfektionierung des Dispositivs abzielten.

Der zweite Abschnitt des Bandes wendet sich den Akteuren des Reparierens und ihrem Reparaturwissen zu. Der Beitrag »Von Mühlenärzten, Turbinenwärtern und Eiswachen« von *Christian Zumbrägel* blickt auf das Technikensemble von Kleinwasserkraftanlagen um 1900 zurück und verfolgt *en détail* die bei solchen Anlagen zu leistenden Instandhaltungsarbeiten, die in Form regulärer Wartung und Reparatur in täglichem oder saisonalem Rhythmus sowie als Reaktion auf Unfälle oder Störungen anfielen. Dabei fragt er nach dem jeweils notwendigen Wissen, das die Akteure – sowohl Spezialisten als auch die Belegschaften von mit Wasserkraft betriebenen kleinmetallverarbeitenden Produktionsstätten – aus Erfahrung und Tradition, aber auch aus Lehr- und Zeitschriften-Texten bezogen. Zumbrägel zeigt dabei, wie tradierte Technikanlagen aufgrund des mit ihnen verbundenen Reparatur- und Wartungswissens ein Momentum entwickeln, das sie auch gegenüber technischen Neuerungen – etwa der Turbinentechnik, die neue Akteure und Kompetenzen der Instandhaltung erforderte – bestehen lässt.

In ihrem Beitrag »Zwischen Kunst, Low-Budget und Nachhaltigkeit: Kleidungsreparatur in Zeiten von Fast Fashion« geht *Heike Derwanz* dem kulturhistorischen Wandel der Praktiken des Ausbesserns von Kleidungsstücken nach. Während sich historisches Reparaturwissen, etwa in Hedwig Gamm's *Flick-Buch* von 1920, noch als selbstverständlicher Teil weiblichen Haushaltens zeigt, gilt das Ausbessern von Kleidungsstücken zeitgenössisch nicht mehr als alltägliche Praxis, wie Derwanz im Rahmen einer Stadteilethnographie zu häuslichen »Nähkästchen« zeigt, aber auch bezogen auf die städtischen Infrastrukturen des Entsorgens von Alttextilien und die globale Tendenz zu Fast Fashion hervorhebt. Vor diesem Hintergrund versteht sie das »visible mending« von Künstlern wie Tom of Holland oder Celia Pym als eine ästhetische Praxis, die sich genau in dem Maß etabliert, wie das Reparieren im Alltag seine Selbstverständlichkeit verloren habe.

Während das *Flick-Buch* von Hedwig Gamm einen expliziten Metatext des historischen Reparierens darstellt, wendet sich *Jens Schröter* unter dem Titel »Reparaturwissen und Paratextualität« den mediengeschichtlich sich wandelnden Formen des Reparaturwissens insbesondere mit Blick auf digitale Techniken zu. Dabei vertritt er die These, dass zur Klärung der Frage, ob eine Gerätestörung oder eine nutzerseitige Fehlbedienung vorliegt bzw. ob eine Reparatur selbst oder nur durch professionelle Services erfolgen kann, bei Special Purpose-Geräten wie etwa einem Blu-Ray-Player noch auf schriftliche Gebrauchsanweisungen zurückgegriffen werden kann, dies dagegen bei einem General Purpose-Gerät wie dem Computer nicht mehr möglich sei. Hier seien flexiblere Formen des Reparaturwissens nötig, wie sie Online-Tutorials darstellen, die in der Lage seien, dem stetig geräteverändernden Charakter etwa von Updates Rechnung zu tragen.

In ihrem Beitrag »Wissens-Appa/Repa/raturen« nehmen *Stefan Höltgen* und *Marius Groth* den Forscher als Akteur der Reparatur in den Blick. In ihrem epistemologisch-archäologischen Werkstattbericht erläutern sie anhand der Reparatur eines frühen Heimcomputers, des Sol-20, welches Wissen die Computerarchäologie durch den konkreten Umgang mit Technik, hier die Instandsetzung eines alten Computers, generiert. Dabei zeigt sich der Hybridcharakter des Computers als Objekt und Werkzeug. Die erfolgreiche Reparatur des Objekts Sol-20 ist nur durch seine Inbetriebnahme als Wissenswerkzeug zu erproben. Durch seine Reparatur wird der Sol-20 zum Gegenstand der medienwissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Computergeschichte – und die Reparatur wird zur Wissensarbeit.

Daniela K. Rosner und *Fred Turner* wenden sich in ihrem Beitrag »Bühnen der Alternativ-Industrie: Reparaturkollektive und das Vermächtnis der amerikanischen Gegenkultur der 1960er Jahre« den Reparaturkulturen alternativer Reparaturkollektive in der Region der San Francisco Bay zu. Anhand ihrer ethnographischen Beobachtungen zeigen sie den engen Zusammenhang von Reparatur, Design und Innovation auf, der gerade auch für die Hobby-Reparateure der untersuchten Kollektive eine wichtige Rolle spielt. Die Beweggründe für das von ihnen vorgenommene Reparieren und Umgestalten industriell erzeugter Objekte weist dabei

überraschende ideologische Kontinuitätslinien zur US-amerikanischen Gegenkultur der 1960er Jahre auf. Diese Reparaturpraktiken sind direkt angebunden an soziale Bewegungen, die die ihrer Ansicht nach aus dem Tritt gekommenen politischen und ökologischen Kräfte der Zeit zurück ins Gleichgewicht zu bringen versuchen; es geht ihnen um die Entwicklung eines alternativen Modus der Industrie, der gewissermaßen die Gesellschaft reparieren soll.

Der dritte und letzte Abschnitt des Bandes untersucht verschiedene Praktiken des Wartens und Reparierens. *Sigrid Kannengießer* geht in ihrem Artikel »Repair Cafés – Orte gemeinschaftlich-konsumkritischen Handelns« der vor kurzem etablierten Institution des Repair Cafés nach, das den Praktiken des Reparierens von eigenem Hausrat derzeit in westlichen Konsumgesellschaften eine neue Konjunktur beschert. Kannengießer sieht in den Repair Cafés eine soziale Bewegung, die auf eine Umgestaltung unserer Ding- und Konsumkultur zielt. Sie analysiert daher detailliert die Motivationen der beteiligten Akteure, insbesondere der Veranstalter der Reparatur-Cafés und der sich dort engagierenden Reparatur-Helfer, aber auch der Café-Besucher. Kannengießer kann ein Bündel an Motiven und Zielen ausmachen, warum die Menschen sich an diesen Orten zusammenfinden, um gemeinsam zu reparieren oder Praktiken des Reparierens zu erlernen oder weiterzugeben: Einerseits geht es um die Idee von Nachhaltigkeit, insofern die Reparierenden Ressourcen schonen, Müll verringern und die kurzen Lebensdauern der Dinge verlängern möchten. Andererseits spielen auch die Freude an der Tätigkeit des Reparierens, Wissensgewinn und -vermittlung, Kommunikation und Gemeinschaftsgefühl eine wichtige Rolle, ebenso wie die Erfahrung, sich über Reparaturpraktiken komplexer Technik bemächtigen zu können.

Im Unterschied zur Außergewöhnlichkeit des Reparierens im Globalen Norden rückt der Beitrag von *Alexis Malefakis* »Tansanier mögen keine unversehrten Sachen: Reparaturen und ihre Spuren an alten Schuhen in Daressalam, Tansania« die alltäglichen, kollaborativen Arbeitsroutinen des informellen Handels mit Gebrauchtschuhen in Ostafrika ins Zentrum. Auf der Basis ethnographischen Materials verfolgt Malefakis das Reparaturwissen und die Praktiken der Schuhhändler, die aus Altkleidersammlungen stammende Secondhand-Schuhe reicher Industrienationen für den Massenkonsum der urbanen Mittelschicht Daressalams aufbereiten; das hierzu notwendige, schlichte Werkzeug und Arbeitsmaterial teilen sie miteinander. Vor dem Hintergrund qualitativ minderwertiger chinesischer Neuware zeigt sich das besondere Können der Schuhhändler darin, dass sie die Reparatur nur bis zu einem bestimmten Grad durchführen; die Kundinnen nämlich müssen das Getragensein der Schuhe als Zeichen für ihre europäische Herkunft noch erkennen können. Denn scheinbar aus Europa stammende Gebrauchsgüter sind in Tansania hochgeschätzt und Gebrauchs- und Reparaturspuren stellen keinen Mangel, sondern eine veredelnde Auszeichnung und einen Beleg für ihre Qualität und Beständigkeit dar.

Auch der techniksoziologische Beitrag von *Cornelius Schubert* »Medizinische Reparaturkulturen. Zum Umgang mit (nicht) funktionierender Technik im laufenden Betrieb« wendet sich auf der Basis ethnographischer Beobachtungen situierten Praktiken des Reparierens zu. Im Zentrum stehen routinisierte Reparaturhandlungen im Kontext der intensivmedizinischen Narkose bei chirurgischen Eingriffen, die den Operationsverlauf durch das Beheben gerätebezogener Fehlfunktionen, aber auch durch das Deaktivieren von funktionierender Technik sowie das präventive Umgehen bestimmter Vorschriften gewährleisten. Insofern es also nicht nur um den Umgang mit defekter Technik, sondern auch um die Aufrechterhaltung organisationaler Abläufe geht, schlägt Schubert für die Intensivmedizin einen erweiterten Reparaturbegriff vor, der die situativen Umgangsweisen, die Bedeutung der Improvisation sowie den unscheinbaren Charakter der Reparaturhandlungen einzubeziehen vermag.

Ignaz Strebel und *Alain Bovet* rekonstruieren unter dem Titel »Dann müssen wir es so lassen«. Reparatur ist (immer) mehr als die Wiederherstellung des Normalzustandes« den Ablauf einer Reparatur. Das gewählte Beispiel der Instandsetzung einer Hausklingel durch einen Hausmeisterservice verdeutlicht, dass Reparieren immer auch ein Aushandlungs- und Vermittlungsprozess zwischen den Interessen der beteiligten Akteure – Mieter, Techniker, Hausmeisterservice-Firma und Hauseigentümer – ist. Die Reparatur stellt hier nicht einfach einen Normalzustand her, sondern transformiert die Dinge und bettet sie neu in ihren sozio-technischen Kontext ein. Dabei fällt der durch die Reparatur produzierte Mehrwert keineswegs positiv für alle Beteiligten aus; gleichwohl geht es darum, das gestörte Verhältnis zwischen Nutzenden und Technik widerherzustellen, jedoch nur im engen Rahmen der situativen Möglichkeiten.

Der abschließende Beitrag von *Tom Ullrich* »Reparieren nach der Revolution. Kulturtechniken der Un/Ordnung auf den Pariser Straßen des 19. Jahrhunderts« bezieht die Frage nach den Praktiken und Kulturtechniken des Reparierens dann auf den städtischen Raum und eröffnet dabei eine medienhistorische Perspektive. Anhand einer Kulturtechnikgeschichte der Pariser Barrikaden zwischen 1830 und 1871 wird die Beziehung zwischen revolutionärem Straßenkampf, der stadtplanerischen Transformation durch Baron Haussmann sowie beständig nötigen Reparaturen (der Straßen, aber auch der sozialen Ordnung) analysiert, wobei der sich verändernden Straßenpflasterung (Stein, Holz, Makadam) besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Insofern Ullrich von der infrastrukturellen Verwobenheit der verschiedenen Akteure (Personen, Materialien, Vorschriften etc.) ausgeht, stellen die Reparaturen stets auch Transformationen des gesamten sozio-technisch-diskursiven Gefüges der Stadt Paris dar.

Die Beiträge des Bandes gehen in der Mehrzahl auf die Tagung »Kulturen des Reparierens und die Lebensdauer technischer Dinge« zurück, die am 19. und 20. Januar 2017 an der Bergischen Universität Wuppertal (BUW) als Kooperation des

Institute for History an der University of Luxembourg, der Professur für Geschichte und Theorie der Kulturtechniken der Bauhaus-Universität Weimar und des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschafts- und Technikforschung (IZWT, BUW) veranstaltet wurde. Ein besonderer Dank der Herausgeberinnen und Herausgeber gilt dabei auch dem Institut für angewandte Kunst- und Bildwissenschaften (BUW) für die Möglichkeit, die Räumlichkeiten der Sammlung Schriefers als Tagungsort zu nutzen – einer Sammlung von mehr als 5000 für das Industrial Design richtungsweisenden Objekten aus den Bereichen Büro, Haushalt und Interior Design. Darüber hinaus gilt der Dank der vielfältigen Unterstützung, die das Projekt erfuhr. Mit Blick auf die Durchführung der Tagung in Wuppertal sind hier Claudine Hündgen, Marina Hüppop, Christian Zumbrägel und Mathis Nolte zu nennen. Mit Blick auf die Publikation sind die Herausgeberinnen und Herausgeber Franziska Reichenbecher zu besonderem Dank verpflichtet für ihr sorgsames Lektorat und den Satz des gesamten Bandes. Darüber hinaus danken die Herausgeber dem transcript Verlag für die Aufnahme in die Reihe »Edition Kulturwissenschaft« und die Betreuung des Bandes durch Johanna Tönsing, Carolin Bierschenk und Christine Wichmann. Schließlich gilt der Dank der Fakultät Medien der Bauhaus-Universität Weimar, dem Centre for Contemporary and Digital History (C²DH) und der Forschungseinheit Identités. Politiques, Sociétés, Espaces (IPSE) der University of Luxembourg sowie dem Institut für Technikzukünfte (ITZ) des Karlsruher Instituts für Technologie und dem Interdisziplinären Zentrum für Wissenschafts- und Technikforschung (IZWT) der Bergischen Universität Wuppertal für ihre finanzielle Unterstützung, durch die es möglich wurde, die Publikation zu realisieren.

LITERATUR

- Adelung, Johann Christoph (1811): [Art.] »Büßen«, in: ders., Grammatisch-kritisches Wörterbuch der Hochdeutschen Mundart, Bd. 1, Leipzig, Sp. 1278-1280.
- Anonymus (1888): [Art.] »Lebensdauer«, in: Meyers Konversations-Lexikon. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens (1885-1892), 4. Aufl., Bd. 10, Leipzig/Wien, S. 589-590.
- Anonymus (1908): [Art.] »Reparieren«, in: Meyers Großes Konversationslexikon. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens (1905-1909), 6. Aufl., Bd. 16, Leipzig/Wien, S. 809.
- Anonymus (1965): »Die Axt im Koffer«, in: Der Spiegel vom 21.04.1965, S. 47-59.
- Anonymus (1977): »Unser Kommentar«, in: Selbst ist der Mann 21 (1), S. 11.
- Baier, Andrea/Hansing, Tom/Müller, Christa/Werner, Karin (2016): »Die Welt reparieren: Eine Kunst des Zusammenmachens«, in: dies. (Hg.), Die Welt reparieren. Open Source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis, Bielefeld, S. 34-62.
- Barthes, Roland (1978): Über mich selbst, München.

- Bartz, Christina/Kaerlein, Timo/Miggelbrink, Monique/Neubert, Christoph (Hg.) (2017): *Gehäuse: Mediale Einkapselungen*, Paderborn u.a.
- Bellmann, Klaus (1990): *Langlebige Gebrauchsgüter: Ökologische Optimierung der Nutzungsdauer*, Wiesbaden.
- Bernasconi, Gianenrico (2018): »Technische Kulturen des Uhrenreparierens: Wissen, Produktion und Materialität (1700-1850)«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 141-162.
- Bertling, Jürgen/Leggewie, Claus (2016): »Die Reparaturgesellschaft. Ein Beitrag zur Großen Transformation?«, in: Andrea Baier/Tom Hansing/Christa Müller/Karin Werner (Hg.), *Die Welt reparieren. Open Source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis*, Bielefeld, S. 275-286.
- Bond, Steven/DeSilvey, Caitlin/Ryan, James R. (2013): *Visible Mending. Everyday Repairs in the South West*, Devon.
- Borg, Kevin L. (2007): *Auto Mechanics. Technology and Expertise in Twentieth-Century America*, Baltimore.
- Bowker, Geoffrey (1994): »Information Mythology. The World of/as Information«, in: Lisa Bud-Frierman (Hg.), *Information Acumen. The Understanding and Use of Knowledge in Modern Business*, London/New York, S. 231-247.
- Broehl-Kerner, Horst/Elander, Maria/Koch, Martin/Vendramin, Claudio (2012): *Second Life. Wiederverwendung gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte*, Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin, <http://www.uba.de/uba-info-medien/4338.html> (zuletzt abgerufen 03.02.2017).
- Brohm, Holger/Gießmann, Sebastian/Schabacher, Gabriele/Schramke, Sandra (Hg.) (2017): *Workarounds. Praktiken des Umwegs*, Berlin (ilinx – Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft 4).
- Cairns, Stephen/Jacobs, Jane M. (2014): *Buildings Must Die: A Perverse View of Architecture*, Cambridge, MA u.a.
- Denis, Jérôme/Pontille, David (2015): »Material Ordering and the Care of Things«, in: *Science, Technology & Human Values* 40 (3), S. 338-367.
- Derwanz, Heike (2018): »Zwischen Kunst, Low-Budget und Nachhaltigkeit: Kleidungsreparatur in Zeiten von Fast Fashion« in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 197-224.
- Döpke, Heinrich et al. (Hg.) (1964): *Bewertungsliste für gebrauchte Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräte 1964/65*, München.
- Edgerton, David (2006): *Shock of the Old. Technology and Global History since 1900*, London.
- Eiselt, Josef (1972): *Fehlersuche in elektrischen Anlagen und Geräten*, München.
- Fellensiek, Hans (1964): *Selber reparieren – aber wie?*, Köln.
- Fleischer, Arnulf (1983): *Langlebige Gebrauchsgüter im privaten Haushalt. Ein Beitrag zu Bedarfsentwicklungen privater Haushalte unter besonderer Berücksichtigung des Ersatzbedarfs*, Frankfurt/M.

- Fontaine, Laurence (Hg.) (2008): *Alternative Exchanges. Second Hand Circulations from the Sixteenth Century to the Present*, New York.
- Funkschau – Zeitschrift für elektronische Kommunikation (1983), Sonderheft Nr. 15: *Reparatur-Praxis*, München.
- Garfinkel, Harold (1967): »Good Organizational Reasons for ›Bad‹ Clinical Records«, in: ders., *Studies in Ethnomethodology*, Englewood Cliffs, NJ, S. 186-207.
- Gebhardt, Peter (1986): *Der Markt gebrauchter Güter. Theoretische Fundierung und empirische Analyse*, Hamburg.
- Gelber, Steven M. (1997): »Do-it-yourself: Constructing, Repairing and Maintaining Domestic Masculinity«, in: *American Quarterly* 49 (1), S. 66-112.
- Gerasimova, Ekaterina/Chuikina, Sofia (2009): »The Repair Society«, in: *Russian Studies in History* 48 (1), S. 58-74.
- Giedion, Siegfried (1969 [1948]): *Mechanization Takes Command. A Contribution to Anonymous History*, New York/London.
- Gießmann, Sebastian/Schabacher, Gabriele (2014): »Umwege und Umnutzung oder: Was bewirkt ein ›Workaround‹?«, in: Stephan Habscheid/Gero Hoch/Hilke Schröteler-von Brandt/Volker Stein (Hg.), *Umnutzung. Alte Sachen, neue Zwecke*, Göttingen, S. 13-26.
- Graham, Stephen/Thrift, Nigel (2007): »Out of Order: Understanding Repair and Maintenance«, in: *Theory, Culture & Society* 24 (3), S. 1-25.
- Grätz, Tilo (2014): *Technologische Dramen. Radiokulturen und Medienwandel in Benin (Westafrika)*, Bielefeld.
- Gregson Nicky/Metcalf, Alan/Crewe, Louise (2007): »Moving Things Along: The Conduits and Practices of Divestment in Consumption«, in: *Transactions of the Institute of British Geographers* 32 (2), S. 187-200.
- Gregson, Nicky/Metcalf, Alan/Crewe, Louise (2009): »Practices of Object Maintenance and Repair: How Consumers Attend to Consumer Objects within the Home«, in: *Journal of Consumer Culture* 9 (2), S. 248-272.
- Grewe, Maria (2016): »Reparieren in Gemeinschaft: Ein Fallbeispiel zum kulturellen Umgang mit materieller Endlichkeit«, in: Andreas Bihrer/Anja Franke-Schwenk/Tine Stein (Hg.), *Endlichkeit. Zur Vergänglichkeit und Begrenztheit von Mensch, Natur und Gesellschaft*, Bielefeld, S. 331-349.
- Grimm, Jakob/Grimm, Wilhelm (1862): [Art.] »Flicken«, in: dies. (Hg.), *Deutsches Wörterbuch*, Bd. 3, Leipzig, Sp. 1774-1776.
- Grimm, Jakob/Grimm, Wilhelm (1922): [Art.] »Warten«, in: dies. (Hg.), *Deutsches Wörterbuch*, Bd. 27, Leipzig, Sp. 2125-2167.
- Hahn, Hans P. (2015): »Dinge sind Fragmente und Assemblagen. Kritische Anmerkungen zur Metapher der ›Objektbiographie‹«, in: Dietrich Boschung/Patricia Alexander Kreuz/Tobias Kienlin (Hg.), *Biography of Objects. Aspekte eines kulturhistorischen Konzepts*, Paderborn, S. 11-33.

- Hahn, Hans P. (2018): »Das ›zweite Leben‹ von Mobiltelefonen und Fahrrädern. Temporalität und Nutzungsweisen technischer Objekte in Westafrika«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 105-119.
- Harper, Douglas (1987): *Working Knowledge. Skill and Community in a Small Shop*, Chicago.
- Hausen, Karin (1978): »Technischer Fortschritt und Frauenarbeit im 19. Jahrhundert. Zur Sozialgeschichte der Nähmaschine«, in: *Geschichte und Gesellschaft* 4 (2), S. 148-169.
- Heckl, Wolfgang (2013): *Die Kultur der Reparatur*, München.
- Heidegger, Martin (1986 [1927]): *Sein und Zeit*, 16. Aufl., Tübingen.
- Henke, Christopher R. (1999/2000): »The Mechanics of Workplace Order: Toward a Sociology of Repair«, in: *Berkeley Journal of Sociology* 44, S. 55-81.
- Hertling, Anke (2013): *Eroberung der Männerdomäne Automobil: Die Selbstfahrerinnen Ruth Landshoff-Yorck, Erika Mann und Annemarie Schwarzenbach*, Bielefeld.
- Heßler, Martina (2013): »Wegwerfen. Zum Wandel des Umgangs mit Dingen«, in: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 16 (2), S. 253-266.
- Höltgen, Stefan/Groth, Marius (2018): »Wissens-Appa/Repa/raturen. Ein epistemologisch-archäologischer Werkstattbericht von der Reparatur eines frühen Mikrocomputers«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 239-264.
- Huxley, Aldous (1932): *Brave New World*, London.
- Jackson, Steven J. (2014): »Rethinking Repair«, in: Tarleton Gillespie/Pablo J. Boczkowski/Kirsten A. Foot (Hg.), *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*, Cambridge, MA/London, S. 221-239.
- Jackson, Steven J./Pompe, Alex/Krieshock, Gabriel (2012): »Repair Worlds. Maintenance, Repair, and ICT for Development in Rural Namibia«, in: *Proceedings of the 2012 Conference on Computer Supported Cooperative Work*, ACM, New York, S. 107-116.
- Kaldrack, Irina/Martina Leeker (2015): »There is no Software, there are just Services: Introduction«, in: dies. (Hg.), *There is no Software, there are just Services*, Lüneburg, S. 9-19.
- Kannengießler, Sigrid (2018): »Repair Cafés – Orte gemeinschaftlich-konsumkritischen Handelns«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 283-301.
- Krebs, Stefan (2012): »›Notschrei eines Automobilisten‹ oder die Herausbildung des Kfz-Handwerks in Deutschland«, in: *Technikgeschichte* 79 (3), S. 185-206.
- Krebs, Stefan (2014a): »›Dial Gauge versus Senses 1-0‹. German Car Mechanics and the Introduction of New Diagnostic Equipment, 1950-1980«, in: *Technology and Culture* 55 (2), S. 354-389.
- Krebs, Stefan (2014b): »Diagnose nach Gehör? Die Aushandlung neuer Wissensformen in der Kfz-Diagnose (1950-1980)«, in: *Ferrum – Nachrichten aus der Eisenbibliothek* 86, S. 79-88.

- Krebs, Stefan (2017): »Memories of a Dying Industry. Sense and Identity in a British Paper Mill«, in: *The Senses and Society* 12 (1), 35-52.
- Krebs, Stefan/Schabacher, Gabriele/Weber, Heike (Hg.) (2018): *Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken*. Bielefeld.
- Krebs, Stefan/Van Drie, Melissa (2014): »The Art of Stethoscope Use: Diagnostic Listening Practices of Medical Physicians and ›Auto Doctors‹«, in: *Icon – Journal of the International Committee for the History of Technology* 20 (2), S. 92-114.
- Krünitz, Johann Georg (1782): [Art.] »Ausbüßen«, in: ders., *Oeconomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirthschaft*, Bd. 3, Berlin, S. 188-196, <http://www.kruenitz1.uni-trier.de/home.htm> (zuletzt abgerufen 21.07.2017).
- Langreiter, Nikola/Löffler, Klara (Hg.) (2017): *Selber machen. Diskurse und Praktiken des »Do it yourself«*, Bielefeld.
- Larkin, Brian (2012): »Zersetzte Bilder, verzerrte Klänge. Video in Nigeria und die Infrastruktur der Raubkopie«, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 6, S. 49-65.
- Laser, Stefan (2018): »Elektroschrott und die Abwertung von Reparaturpraktiken. Eine soziologische Erkundung des Recyclings von Elektronikgeräten in Indien und Deutschland«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, Bielefeld, S. 85-103.
- Latour, Bruno (2005): *Von der Realpolitik zur Dingpolitik oder Wie man Dinge öffentlich macht*, Berlin.
- Lenger, Friedrich (1988): *Sozialgeschichte der deutschen Handwerker seit 1800*, Frankfurt/M.
- Lévi-Strauss, Claude (1973 [1962]): *Das Wilde Denken*, Frankfurt/M.
- Lucsko, David N. (2016): *Junkyards, Gearheads, and Rust. Salvaging the Automotive Past*, Baltimore.
- Malefakis, Alexis (2018): »›Tansanier mögen keine unversehrten Sachen‹: Reparaturen und ihre Spuren an alten Schuhen in Daressalam, Tansania«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 303-326.
- McCollough, John (2009): »Factors Impacting the Demand for Repair Services of Household Products: The Disappearing Repair Trades and the Throwaway Society«, in: *International Journal of Consumer Studies* 33 (6), S. 619-626.
- McIntyre, Stephen L. (2000): »The Failure of Fordism: Reform of the Automobile Repair Industry, 1913-1940«, in: *Technology and Culture* 41 (2), S. 269-299.
- Meadows, Dennis/Meadows, Donella/Zahn, Erich/Milling, Peter (1973): *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*, Reinbek.
- Middel, Bernd/Müller-Steinborn, Martin (1989): *Selbst Haushaltsgeräte warten und instand setzen*, München.
- Mol, Annemarie (2008): *The Logic of Care. Health and the Problem of Patient Choice*, London/New York.

- Möser, Kurt (2012): »Thesen zum Pflegen und Reparieren in den Automobilkulturen am Beispiel der DDR«, in: *Technikgeschichte* 79 (3), S. 207-226.
- Neubert, Christoph (2015): »The Tail on the Hardware Dog: Historical Articulations of Computing Machinery, Software, and Services«, in: Irina Kaldrack/Martina Leeker (Hg.), *There is no Software, there are just Services*, Lüneburg, S. 21-37.
- Oheim, Gertrud (1954): *Das praktische Haushaltsbuch*, Gütersloh.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (1982): *Product Durability and Product Life Extension. Their Contribution to Solid Waste Management*, Paris.
- Orr, Julian E. (1996): *Talking about Machines. An Ethnography of a Modern Job*, Ithaca, NY/London.
- Otte, Pia Piroshka (2018): »Zwischen Überfluss und Mangel: Infrastrukturen am Beispiel der Wasserversorgung in Daressalam«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, Bielefeld, S. 121-140.
- Pierer, Heinrich August (1860): [Art.] »Lebensdauer«, in: *Pierer's Universal-Lexikon*, 4. Aufl., Bd. 10, Altenburg, S. 190-192.
- Poppe, Erik (2014): *Reparaturpolitik in Deutschland. Zwischen Produktverschleiß und Ersatzteilnot*, Studie im Auftrag der Vangerow GmbH, hg. v. SUSTAINUM – Institut für zukunftsfähiges Wirtschaften, Berlin, online: http://www.reparatur-revolution.de/wp-content/uploads/Studie_Reparaturpolitik-in-Deutschland-2014.pdf (zuletzt abgerufen 21.07.2017).
- Puig de la Bellacasa, Maria (2017): *Matters of Care. Speculative Ethics in More than Human Worlds*, Minneapolis/London.
- Reith, Reinhold (2002): »Reparieren: Ein Thema der Technikgeschichte?«, in: Reinhold Reith/Dorothea Schmidt (Hg.), *Kleine Betriebe – Angepasste Technologie? Hoffnungen, Erfahrungen und Ernüchterungen aus sozial- und technikhistorischer Sicht*, Münster u.a., S. 139-161.
- Reith, Reinhold/Stöger, Georg (2012): »Einleitung. Reparieren – oder die Lebensdauer der Gebrauchsgüter«, in: *Technikgeschichte* 79 (3), S. 173-184.
- Rosner, Daniela K. (2013): »Making Citizens, Reassembling Devices. On Gender and the Development of Contemporary Public Sites of Repair in Northern California«, in: *Public Culture* 26 (1), S. 51-77.
- Rosner, Daniela K./Turner, Fred (2018): »Bühnen der Alternativ-Industrie: Reparaturkollektive und das Vermächtnis der amerikanischen Gegenkultur der 1960er Jahre«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 265-279.
- Rubik, Frieder/Teichert, Volker (1997): *Ökologische Produktpolitik. Von der Beseitigung von Stoffen und Materialien zur Rückgewinnung in Kreisläufen*, Stuttgart.
- Salehabadi, Djahane (2016): »The Scramble for Digital Waste in Berlin«, in: Ruth Oldenziel/Helmuth Trischler (Hg.), *Cycling and Recycling. Histories of Sustainable Practices*, New York, S. 202-214.

- Schabacher, Gabriele (2013): »Medium Infrastruktur. Trajektorien soziotechnischer Netzwerke in der ANT«, in: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 4 (2), S. 129-148.
- Schabacher, Gabriele (2017): »Im Zwischenraum der Lösungen. Reparaturarbeit und Workarounds«, in: *ilinx – Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft* 4 (Workarounds. Praktiken des Umwegs), S. XIII-XXVIII.
- Schaffer, Simon (2011): »Easily Cracked. Scientific Instruments in States of Disrepair«, in: *Isis* 102 (4), S. 706-717.
- Schlör, Joachim (1994 [1991]): *Nachts in der großen Stadt: Paris, Berlin, London 1840-1930*, München.
- Schröter, Jens (2018): »Reparaturwissen und Paratextualität«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 225-238.
- Schubert, Cornelius (2018): »Medizinische Reparaturkulturen. Zum Umgang mit (nicht) funktionierender Technik im laufenden Betrieb«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 327-345.
- Siegert, Bernhard (2015): *Cultural Techniques. Grids, Filters, Doors, and Other Articulations of the Real*, New York.
- Sohn-Rethel, Alfred (2008 [1926]): *Das Ideal des Kaputten*, hg. v. Bettina Wassmann, Frickingen.
- Stahel, Walter R. (1991): *Langlebigkeit und Materialrecycling. Strategien zur Vermeidung von Abfällen im Bereich der Produkte*, Essen.
- Star, Susan Leigh (1999): »The Ethnography of Infrastructure«, in: *American Behavioral Scientist* 43(3), S. 377-391.
- Star, Susan Leigh/Bowker, Geoffrey C. (2002): »How to Infrastructure«, in: Leah A. Lievrouw/Sonia L. Livingstone (Hg.), *The Handbook of New Media. Social Shaping and Consequences of ICTs*, London, S. 151-162.
- Star, Susan Leigh/Strauss, Anselm (1999): »Layers of Silence, Arenas of Voice: The Ecology of Visible and Invisible Work«, in: *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 8 (1), S. 9-30.
- Stöger, Georg (2011): *Sekundäre Märkte? Zum Wiener und Salzburger Gebrauchtwarenhandel im 17. und 18. Jahrhundert*, Wien.
- Strasser, Susan (1999): *Waste and Want. A Social History of Trash*, New York.
- Strebel, Ignaz/Bovet, Alain (2018): »Dann müssen wir es so lassen«. Reparatur ist (immer) mehr als die Wiederherstellung des Normalzustandes«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 347-371.
- Takahashi, Yuzo (2000): »A Network of Tinkerers. The Advent of the Radio and Television Receiver Industry in Japan«, in: *Technology and Culture* 41 (3), S. 460-484.
- Toffler, Alvin (1980): *The Third Wave*, New York.
- Trentmann, Frank (2016): *Empire of Things. How We Became a World of Consumers, from the Fifteenth Century to the Twenty-First*, London.

- Ullrich, Tom (2018): »Reparieren nach der Revolution. Kulturtechniken der Unordnung auf den Pariser Straßen des 19. Jahrhunderts«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 373-399.
- Verrips, Jojada/Meyer, Birgit (2001): »Kwaku's Car: The Struggles and Stories of a Ghanaian Long-Distance Taxi-Driver«, in: Daniel Miller (Hg.), *Car Cultures: Materializing Culture*, Oxford/New York, S. 153-184.
- Voges, Jonathan (2016): »(Arbeits-)Ethos der Freizeit? Do it yourself und Heimwerken und der Wertewandel der Arbeit«, in: Bernhard Dietz/Jörg Neuheiser (Hg.), *Wertewandel in Wirtschaft und Arbeitswelt. Arbeit, Leistung und Führung in den 1970er und 1980er Jahren in der Bundesrepublik Deutschland*, Oldenburg, S. 73-94.
- Voges, Jonathan (2017): »Selbst ist der Mann«: Do-it-yourself und Heimwerken in der Bundesrepublik Deutschland, Göttingen.
- Weber, Heike (2014): »Entschaffen«: Reste und das Ausrangieren, Zerlegen und Beseitigen des Gemachten (Einleitung)«, in: *Technikgeschichte* 81 (1), Sonderheft »Entschaffen«: Reste und das Ausrangieren, Zerlegen und Beseitigen des Gemachten, hg. v. Heike Weber, S. 1-32.
- Weber, Heike (2017a): »Blackboxing? – Zur Vermittlung von Konsumtechniken über Gehäuse- und Schnittstellendesign«, in: Christina Bartz/Timo Kaerlein/Monique Miggelbrink/Christoph Neubert (Hg.), *Gehäuse: Mediale Einkapselungen*, Paderborn u.a., S. 115-136.
- Weber, Heike (2017b): »Vom Hausrat zum Sperrmüll – Sperrmüll als Phänomen der ›Wegwerfgesellschaft‹«, in: Dorothee Pesch/Beate Spiegel (Hg.), *Sparen, Verschwenden, Wiederverwenden. Vom Wert der Dinge*, Oberschönenfeld, S. 28-35.
- Weber, Heike (2018a): *Reste und Recycling bis zur »grünen Wende« – Eine Stoff- und Wissensgeschichte alltäglicher Abfälle, in Vorbereitung.*
- Weber, Heike (2018b): »*Made to Break?* Lebensdauer, Reparierbarkeit und Obsoleszenz in der Geschichte des Massenkonsums von Technik«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 49-83.
- Wetterauer, Andrea (2007): *Lust an der Distanz: Die Kunst der Autoreise in der »Frankfurter Zeitung«, Tübingen.*
- Wiens, Kyle (2016): »Ich bin Reparatur. Ein Manifest für die digitale Revolution«, in: Andrea Baier/Tom Hansing/Christa Müller/Karin Werner (Hg.), *Die Welt reparieren. Open Source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis*, Bielefeld, S. 111-118.
- Zumbrägel, Christian (2018): »Von Mühlenärzten, Turbinenwärtern und Eiswachen: Instandhaltungen am Technikensemble Wasserkraftanlage um 1900«, in: Krebs/Schabacher/Weber 2018, S. 165-195.

ONLINEQUELLEN

iFixit.com (2010): Self-Repair Manifesto, http://static.ifixit.net/static/images/manifesto/ifixit_manifesto_8.5x11.pdf (zuletzt abgerufen 22.12.2017).

Platform21 (2009): Repair Manifesto, <http://www.platform21.nl/page/4375/en> (zuletzt abgerufen 22.12.2017).

FILME

KOMMEN RÜHRGERÄTE IN DEN HIMMEL? (Dokumentation, D 2016, Buch/Regie: Reinhard Günzler).

FERNSEHSENDUNGEN

ARD-RATGEBER: TECHNIK (Verbrauchermagazin, NDR, 1971-2011).

HOBBYTHEK (Heimwerkermagazin, D 1974-2004, WDR, 345 Folgen, Moderation: Jean Pütz).

DINGLICHKEIT DES REPARIERENS

Made to Break?

Lebensdauer, Reparierbarkeit und Obsoleszenz
in der Geschichte des Massenkonsums von Technik

Heike Weber

EINLEITUNG: OBSOLESZENZ ALS DEBATTE DER MASSENKONSUMGESELLSCHAFT

Die Frage, wie lange Gebrauchsgüter verwendet werden oder halten sollten, führt auf heikles Terrain. Es geht um Moral, um ein verantwortliches und unverantwortliches Produzieren, um einen guten oder schlechten Umgang mit den Dingen und um die Suche nach Schuldigen in einer Debatte, die von wechselseitigen Vorwürfen geprägt ist: Produzenten würden ihr ökonomisches Eigeninteresse auf Kosten von Umwelt und Ressourcen verfolgen; gekontert wird mit dem Verweis auf hedonistische Konsumstile der Verbraucher und eine Wegwerfmentalität.¹ Im Fokus steht dabei oftmals die Unterstellung von Obsoleszenz: Produzenten würden absichtlich schnell kaputtgehende Gebrauchsgüter herstellen, also deren Lebensdauer verkürzen, was die Lebensdauer-Frage in die Nähe von Verschwörungstheorien, dunklen Machenschaften und ein Wirken im Obskuren rückt (Krajewski 2014).

In der BRD wurde dieser Obsoleszenz-Vorwurf durch den Dokumentarfilm KAUFEN FÜR DIE MÜLLHALDE 2010/11 – wieder – zum öffentlichen Thema (Reuß/Dannoritzer 2013); international erregte vor allem die Kurzreportage EXPORTING HARM: THE HIGH-TECH TRASHING OF ASIA von 2002 Aufsehen. Sie zeigte, wie kurzlebige Elektronikgeräte auf problematische Weise in Asien »recykliert« und »entsorgt« werden. Um empirische Beispiele zu sammeln, richtete Stefan Schridde unter dem Schlagwort von »Murks? Nein Danke« ein Webforum ein, das Konsumenten ermöglicht, Produkte mit minderwertiger Qualität oder geringer Lebensdauer – also »Murks« – zu melden (Murks-nein-danke.de 2017; Schridde 2014).

1 Mit Nennung der männlichen Funktionsbezeichnung ist in diesem Beitrag, sofern nicht anders gekennzeichnet, immer auch die weibliche Form mitgemeint.

Schlecht konstruierte Geräte wie ein Milchschaumer mit mangelhaft ausgeführten Gleichstrommotor-Bürsten werden derzeit von engagierten Dozenten in der Ingenieurausbildung herangezogen, um angehende Konstrukteure für die Verantwortung ihres Schaffens zu sensibilisieren (Heidrich 2015). Demgegenüber betonen Warentester, ihre Tests könnten keinerlei ›Sollbruchstellen‹ offenlegen, und verweisen stattdessen auf den Zusammenhang von Lebensdauer bzw. Produktqualität und Anschaffungspreis: Billige Geräte halten meist weniger lang (Primus 2015). Erhebungen zum Konsumentenverhalten deuten aber auch darauf hin, dass Nutzer die Lebensdauer ihrer Besitztümer nicht immer ausschöpfen: Derweil Mobiltelefone rund zehn Jahre halten würden, so eine Studie der OECD von 2010, betrage die Erst-Nutzungsdauer anderthalb bis zwei Jahre, bei PCs bis zu vier Jahren und damit nur die Hälfte ihrer technischen Lebenszeit.²

Diese verschiedenen Positionen und Sichtweisen umreißen das, was im Folgenden als »Obsoleszenz-Debatte« benannt und analysiert wird: das Verteidigen oder Beklagen einer zu kurzen und die Suche nach der »optimalen« Lebensdauer. Dass diese Debatte derart polar und zumeist moralisch hoch aufgeladen geführt wird, folgt aus der normativen Dimension von Wissenschaft und Technik: Beide sollen idealerweise dem Fortschritt dienen; so haben sie über das 20. Jahrhundert hinweg die durchschnittliche Lebenserwartung des Menschen massiv verlängert. Dies gilt offenbar aber nicht für die durch sie geschaffene Dingwelt. Oftmals wird hierzu auf Werkzeuge, Hausrat und ihre Pflege und Reparatur in vorindustrieller Zeit verwiesen, worüber Historiker inzwischen vergleichsweise viel geforscht haben: Werkzeuge hielten länger als ein Menschenleben, Schuhe und Kessel wurden geflickt oder Kleider weitergereicht (Krebs/Schabacher/Weber 2018, in diesem Band). Jedoch übersieht dieser ahistorische Vergleich zwei Aspekte: Erstens haben sich Produktion wie Konsumtion zwischen vorindustrieller Zeit und den Massenkonsumgesellschaften des 20. Jahrhunderts fundamental verändert; zweitens liegen zur Entwicklung von Gebrauchsdauern in Zeiten des Massenkonsums keinerlei Langzeitstudien und nicht einmal detailliertere Einzelfallstudien vor. Ein ungefähres ›Planen‹ von Lebens- bzw. Gebrauchsdauern ist zwar zentrales Element von Massenproduktion und -konsum: Gebrauchsgüter des Massenkonsums wurden und werden von Herstellern mit der Frage vor Augen konstruiert, wie lange sie wohl halten sollten oder könnten. Auch die Massenkonsumenten wiederum entwickeln ungefähre Annahmen dazu, wie lange die angeschafften Gebrauchsgüter ihren Dienst tun sollten und gehen längst nicht mehr davon aus, sie über Jahrzehnte hinweg zu verwenden oder gar zu vererben. Ein derart ›geplanter‹ Umgang mit dem ›Ende‹ eines Produktlebens ist typisch für den Massenkonsummarkt, wird aber zumeist tabuisiert oder skandalisiert und ist in seiner historischen Entwicklung bisher allenfalls bruchstückhaft untersucht.

2 Es handelt sich um ein Arbeitspapier der OECD (2010). Vgl. Broehl-Kerner et al. 2012: 36.

Schon allein mangels verlässlicher Quellen oder auch Forschungsliteratur geht es im Folgenden daher nicht um tatsächliche Produkt-Nutzungszeiten von Massegebrauchsgütern, sondern um das Reden darüber: Für den Massenkonsum von technischen Artefakten, der sich in den USA ab der Zwischenkriegszeit bzw. in der BRD in den Nachkriegsdekaden durchgesetzt hat (König 2000), wird verfolgt, wie über das Konzept der ›Lebensdauer‹ von Gebrauchsgütern gedacht und gesprochen wurde. Dabei werden drei Bereiche vorgestellt: Zunächst werden jene Beispiele wie etwa die Glühlampe, die inzwischen seit Jahrzehnten als Standardreferenz bzw. historischer ›Beleg‹ der geplanten Obsoleszenz im Diskurs kursieren, vorgestellt. Dabei wird aufgezeigt, inwieweit der Obsoleszenz-Vorwurf das komplexe Geflecht, in dem Lebensdauern verankert sind, hin auf die eindimensionale These vom Verbraucher als Opfer verkürzt. Im zweiten Teil werden, überwiegend entlang von Sekundärliteratur, die prägenden Positionen und Akteure der Obsoleszenz-Debatte vorgestellt, die zunächst in den USA situiert war und von dort bald in weitere Massenkonsumgesellschaften übergriff. Dem folgt im dritten Teil eine Detailanalyse der Argumente und Autoren der westdeutschen Obsoleszenz-Debatte, als diese in der BRD der 1970er und frühen 1980er Jahre einen ersten Höhepunkt unter dem Stichwort des »geplanten Verschleißes« erlebte; Quellen sind vor allem damalige Stellungnahmen in der wissenschaftlichen Literatur. Ziel ist dabei auch, Ähnlichkeiten und Unterschiede zum heutigen Diskurs zu verdeutlichen, wobei letzterer angesichts seiner derzeitigen öffentlichen Präsenz als weitgehend bekannt vorausgesetzt wird. Was demgegenüber fehlt und Folgestudien überlassen werden muss, ist eine historische Aufarbeitung dazu, wie Lebensdauern über die Zeit hinweg in der Praxis etwa von Industrie, Konstruktion und Warenprüfung sowie im fachspezifischen Diskurs etwa von Konstruktionslehre oder Marketing und allgemein innerhalb der Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften konzipiert und behandelt wurden. Auch bleibt eine Analyse des breiten, öffentlichen Diskurses – etwa in Presse, Verbrauchermagazinen und anderen Medien – ein Desiderat.

Wird die Obsoleszenz-Debatte derart nach ihren Positionen, Kritikpunkten, Forderungen und Folgen befragt, so zeigt sich dreierlei: Erstens wurde über die Produkt-Lebensdauer mehrheitlich in der Negativform des Obsoleszenz-Vorwurfs – dass Produzenten sie insgeheim verkürzen – geredet. Diese Variante des Obsoleszenz-Diskurses begleitete die Durchsetzung der Massenkonsumgesellschaft, ist jedoch kein Indikator für kürzere Lebensdauern. Vielmehr gingen zweitens die Höhepunkte der Obsoleszenz-Debatte mit kritischen Phasen, Verschiebungen und Wendepunkten der Geschichte der Massenkonsumgesellschaft einher und zeigten in der spezifischen Form des Obsoleszenz-Vorwurfs ein aufflammendes Unbehagen an den jeweils einsetzenden Veränderungen an. So arbeitet sich die derzeitige, längst international geführte Obsoleszenz-Debatte an den beschleunigten Innovationszyklen des digitalen Zeitalters und einer globalen Produktions-, Umwelt- und Ressourcenkrise ab; Stichworte für letztere sind globaler Konkurrenzdruck, globalisierte Zulieferer- und Produktionsketten, ›kritische‹ Rohstoffe, die Auslagerung

von Umweltfolgen und Abfällen der Produktion und Konsumtion in arme Regionen sowie das Überreizen von mehreren der sogenannten »planetary boundaries«. Die bundesrepublikanische Vorgängerdebatte zum »geplanten Verschleiß« hingegen reagierte damals auf die soeben vollzogene Normalisierung und nun einsetzende Vervielfachung von Gebrauchsgütern wie Autos, Hausrat und -geräten, die nach den Prinzipien von Massenproduktion und -konsum gestaltet waren und auch so benutzt wurden; außerdem wurden erste Umweltfolgen des Massenkonsums offenbar.

Drittens wird der irritierende Befund deutlich, dass zwar seit Jahrzehnten – oftmals sehr emotional – über Obsoleszenz geredet wird, wir aber kaum Genaueres dazu wissen. Wenn eine aktuelle Stellungnahme zum Schluss kommt, die Obsoleszenz-Debatte zeichne »sich zurzeit durch anekdotischen Reichtum und Faktenarmut aus« (Woidasky 2015: 117), so wurde diese Lücke zwischen Diskurs und Wissen bereits von Akteuren der Verschleiß-Debatte der 1970er Jahre moniert. Dass kaum bis kein Wissen zu Lebensdauern bestand, es an verlässlichen Informationen mangelte und diese in der Industrie auch kaum zu eruieren waren, deuteten einige der damaligen, weiter unten vorzustellenden Protagonisten als Zeichen der Marginalität des Themas (Röper 1976). Andere erklärten den Befund mit einer bestehenden Kluft zwischen Kritikern, deren Expertise im Bereich der Sozialwissenschaften lag, denen es aber an Wissen zu Konstruktion und Produktion fehle, und Ingenieuren, denen es wiederum an gesellschaftskritischem Bewusstsein mangle (Hillmann 1977a). Die seit Jahrzehnten immer wieder aufflammende Obsoleszenz-Debatte hat bisher nicht dazu geführt, dass Produzenten und Konsumenten transparenter über das Auslegen von Nutzungsphasen kommunizieren. Wie Industrieforschung, Materialprüfung oder Konstruktionslehre oder Marketing und Design prospektive Annahmen zu Nutzungsintensitäten entwickeln und in ungefähre technische Haltbarkeiten umsetzen, blieb und bleibt im Verborgenen. Ähnlich fehlt eine Einsicht dazu, wie sich die tatsächlichen Verwendungsphasen der Dinge im Haushalt (»Verweildauer«) über die Zeit hinweg verändert haben. Dem ließe sich hinzufügen, dass Obsoleszenz auch deswegen wissenschaftliches Nischenthema war und ist, weil es Ideologien des Wirtschaftens betrifft. Zudem ist eine empirische Datenerhebung wiederum solange fast unmöglich, wie das Auslegen von Produkthaltbarkeit in der Industrie weitgehend intransparent vorgenommen wird – ein Umstand, der dem Obsoleszenz-Vorwurf letztlich Tür und Tor öffnet.

DER KONSUMENT ALS OPFER ODER ALS KOMPLIZE? – ANMERKUNGEN ZU DEN HISTORISCHEN STANDARDBEISPIELEN DES OBSOLESZENZ-VORWURFS

Unter dem Titel *Made to Break* ging der kanadische Freelance-Autor Giles Slade in seinem 2006 erschienenen Buch dem Themenfeld »Technik und Obsoleszenz in Amerika« nach und fragte danach, wann und wie sich unter amerikanischen Herstellern das Prinzip durchgesetzt habe, Produkte schneller »alt« werden zu lassen, als es material- und konstruktionsseitig notwendig wäre (Slade 2006). Slades Buch verknüpft den für Einzelbeispiele wie Auto, Radio oder Handy markanten Trend zu kurzlebigen Gebrauchsgütern mit der Geschichte der Wegwerfkultur und ihren Einweg-Produkten wie Taschentüchern und Verpackungen und leuchtet damit auch die umweltbelastende Kehrseite des Massenkonsums aus.³ Auch wenn das Buch kaum neue historische Quellen erschließt und nicht systematisch analysiert, wie die Produktionsseite die Haltbarkeit von Geräten ermittelte oder konstruierte, ist es inzwischen zur Standardreferenz für die These einer Verkürzung von Lebensdauern in der Massenkonsumgesellschaft geworden. Damit löst es das einstige »Enthüllungsbuch« zu diesem Thema ab, nämlich Vance Packards *The Waste Makers* von 1960, das 1961 in deutscher Übersetzung als *Die große Verschwendung* auch in der BRD Schlagzeilen machte. Packards *Waste Makers* war zusammen mit *The Hidden Persuaders* (1957) und *The Status Seekers* (1959) Teil einer von Sozial- und Wohlstandskritik getragenen Trilogie des Autors, in welcher er die Abkehr vom Puritanismus zugunsten von Konsum, Überfluss und Bequemlichkeit in der Massenkonsumgesellschaft beklagte. Für die USA diagnostizierte Packard eine industrielle Überproduktion, die darauf basierte, dass Konsumenten durch Werbung und Design zum Überfluss-Konsum verführt wurden, der von Fremdbestimmung, Hedonismus und ressourcenvergeudendem Neuigkeitswahn gekennzeichnet sei. *The Waste Makers* ging unter anderem der Geschichte der Wegwerf-Artikel nach und zeigte für die neuesten Gebrauchsgüter, wie sich die Industrie, aber auch Konsumenten auf kurze Nutzungsspannen einstellten. Das modische Styling, dem einst nur Kleidung unterlegen habe, sei inzwischen auf technische Güter übertragen worden, und selbst Aluminium-Bratpfannen gab es als Wegwerf-Variante. Über Jahrzehnte hinweg prägte Packard Diskurs und Denken zu Obsoleszenz, und von ihm stammte auch eine erste Schematisierung von Obsoleszenz in drei Varianten, denen erst am Ende des 20. Jahrhunderts weitere Kategorisierungen folgten (Zalles-Reiber 1996): die »modische« Obsoleszenz (als Neuerung mittels einer veränderten ästhetischen Gestaltung), die »qualitative« Obsoleszenz (eine werkstofflich schneller

3 Für diese Leistung hat der Autor einen internationalen Preis als bestes Buch im Bereich Umwelt, Ökologie und Natur bekommen.

verschleißende Konstruktion) und die technisch-funktionelle Obsoleszenz (ein Produkt mit überlegenen Funktionen löst das vorherige ab).

Slade, Packard und andere populäre Darstellungen zu Obsoleszenz (wie z.B. Boradkar 2010: 179-210; Reuß/Dannoritzer 2013) beziehen sich stets auf einige historische Standardbeispiele, die als Belege der Obsoleszenz-These fungieren: nämlich die Glühlampen-Produktion der 1920er Jahre, der 1923 bei General Motors eingeführte jährliche Modellwechsel bei Automobilen, DuPonts Nylonstrümpfe der 1940er Jahre oder auch das Transistorradio der 1950er Jahre. Sie werden im Folgenden näher skizziert, weil sie erstens ohne Frage Produktionsbeispiele sind, innerhalb derer Obsoleszenz zum Tragen kam. Zweitens repräsentieren sie zentrale Verschiebungen im Geflecht von Produktion und Konsumtion und stehen für die Ausdifferenzierungen neuer Wirkfelder darin, und zwar auf dem Bereich des sogenannten Mediatings: Felder wie Werbung, Marketing, Design, Verbrauchervertretung etc. entstanden, die versuchten, die einsetzende Kluft zwischen Konsum- und Produktionssphäre zu überbrücken. Lebensdauern – und zwar die von Produzenten angedachte Gebrauchsdauer ebenso wie die tatsächliche Verweildauer im Haushalt – sind unmittelbar mit diesem Gefüge verflochten. Populäre Darstellungen zur Geschichte der Obsoleszenz lassen diese Verwickelungen jedoch oftmals im ›verkürzten‹ Blick auf eine angeblich eindeutig bezifferbare Produkt-Lebensdauer außer Acht – und damit die wechselseitige Formung von Lebensdauer und weiteren, zentralen Elementen der Massenkonsumgesellschaft wie z.B. Marketing, Materialprüfung oder eine auf *economies of scale* ausgelegte Konstruktion.

Als Paradebeispiel der qualitativen Obsoleszenz beflügelt die Glühbirne bis heute die öffentliche Imagination um Konsumentenbetrug und Wirtschaftskomplott, zumal mit der sogenannten »Centennial Lamp« in Livermore (Kalifornien) seit über hundert Jahren eine Glühbirne ohne Unterbrechung leuchtet (Centennialbulb.org). Die standardisierten Glühbirnen des 20. Jahrhunderts hingegen halten rund 1000 Stunden – jedoch bei anderen Materialbeschaffenheiten und Energiewerten als jene der Centennial Lamp. Das 1000 Stunden-Maximum ging auf das 1924 gegründete Phoebus-Kartell zurück, das bald den Markt dominierte: Hersteller, die diesem weit ausgreifenden – allerdings keinesfalls geheimen, sondern sehr bekannten und prominenten – Kartell und seinem weit gespannten Kontroll-Netzwerk unterstanden, hatten unter Drohung von Strafgebühren die Funktionsdauer der Glühbirnen auf diese durchschnittliche Lichtzeit zu begrenzen. Bezweckt wurde damit laut interner Dokumente neben einer Standardisierung vor allem auch die Ausweitung der Geschäfte (Krajewski 2014); letztlich ging es Phoebus als Kartell darum, den Mitgliedern ökonomische Gewinne in Aussicht stellen zu können. Die Standardisierung war zugleich aber auch Voraussetzung für den Übergang einer Serien- in die Massenproduktion, für den die Glühlampen-Fertigung der Zeit Pionier war. Um aus dem aus vielfältigen Materialien komplex zusammengesetzten und in Qualität und Haltbarkeit noch stark schwankenden Serienprodukt ein standardisiertes Massenkonsumgut zu formen, wurden Methoden der Materialprüfung

und technischen Qualitätskontrolle entwickelt, entsprechende Labore errichtet und Konstruktion und Produktionsmaschinen aufeinander abgestimmt; diese umfassenderen Maßnahmen von Qualitätskontrolle und Standardisierung – etwa von Lampe und Lampensockel, Lichtausbeute, Stromverbrauch und Materialeinsatz – erfolgten weitgehend zeitlich parallel zu und teils unmittelbar zusammenhängend mit der Auslegung der Lebensdauer auf einen festgelegten Mittelwert hin, und zwar auch unter Einbeziehung von Akteursgruppen wie dem Fachnormen-Ausschuss und der Vereinigung der Elektrotechniker. Die Glühlampe ist mithin zum einen Beispiel dafür, wie Produzenten einen großen, unzuverlässigen Streubereich von Lebensdauern hin zu einem von ihnen als Optimum gesetzten Mittelwert zu verengen suchten. Zum anderen kamen die für Massenproduktion zentralen Prinzipien von Standardisierung und Qualitätssicherung durch Materialprüfung und Kontrolllabors erstmals in der – zunehmend Konsumgüter fertigenden – Elektroindustrie zum Tragen. Mit der Verbilligung der Glühlampe durch die Massenproduktion verschwanden in den 1920er Jahren dann auch die Regenerationsunternehmen, die kaputte Glühlampen bisher teils wieder instand gesetzt hatten. Wie verlässlich die Industrieforschung das Auslegen der Lebensdauer im Spannungsverhältnis von Preis, Produktion und Materialeinsatz im Griff hatte, demonstriert der Fakt, dass das Phoebus-Kartell kurzzeitig extrem preisgünstige »Kampflampen« mit einer nur durchschnittlich 500 Stunden betragenden Brenndauer herstellte, um fernöstliche Glühlampen-Hersteller vom Markt zu drängen (Luxbacher 2004). Dass dies recht exakt möglich war, hat den Obsoleszenz-Vorwurf der genau zu terminierenden ›Sollbruchstelle« befördert. Wo der Glühdraht als Hauptbestandteil der Glühlampe in seiner Haltbarkeit noch recht exakt zu bestimmen war, stieg die Komplexität der folgenden technischen Massenkonsumgüter jedoch stetig an – ein Auto der 1970er Jahre beispielsweise bestand aus mehreren zehntausend Teilen. Bis heute hat sich aufgrund der Auslagerung von Produktionsketten die Zahl der von Dritten gelieferten Bau- und Zulieferteile derart erhöht, dass es auch für die Hersteller eine Herausforderung darstellt, einen Überblick über die Haltbarkeiten einzelner Teile oder gar des Gesamtkonstrukts zu ermitteln. Zugleich sind damit auch das Reparieren sowie die Bevorratung von Ersatzteilen vor neue Herausforderungen gestellt worden.

Blieb das Design der Glühlampe trotz der kurzen Lebensspanne der einzelnen Birne über rund hundert Jahre erhalten, so betrifft der jährliche Modellwechsel bei GM den Einzug von Design-Prinzipien – also von modischer Obsoleszenz – in die Massenproduktion technischer Güter. Seit Beginn des 20. Jahrhunderts formierte sich Industrial Design als separates, für die industrielle Produktion entwerfendes professionelles Feld, und es fand seine frühen Wirkungsfelder in erster Linie bei bereits in Masse verbreiteten Konsumtechniken wie z.B. Automobil und Radio, die einer steigenden Produktvariation unterlagen. So kam in den USA um 1930 bereits ein Pkw auf 5,3 Personen (Merki 2008: 56), und ein lebhafter Gebrauchtwagenmarkt ermöglichte inzwischen auch ärmeren Schichten das Anschaffen eines Gefährts; der Radiomarkt der 1930er Jahre war sogar schon von Zweitanschaffungen

geprägt. Mit dem jährlichen Modellwechsel gingen bei GM unter Alfred Sloan weitere Neuerungen einher: GM etablierte 1927 – als Ford die Ära der Produktion von nur einem Auto-Modell aufgab⁴ – eine bald rund 300 Designer umfassende Designabteilung (Clarke 1999) und erprobte Marketinginstrumente, um Konsumentenwünsche oder auch die Frage zu ermitteln, wie lange ein Besitzer seinen Erstwagen nutze und wie ›treu‹ er einer Automarke blieb. Das Beispiel verdeutlicht mithin einerseits den Einzug von Mode und Geschmack in das Feld des Technikkonsums – über ihre technische Funktion hinaus wurden und werden technische Güter immer auch für eine symbolische Kommunikation etwa hinsichtlich Status oder Identität genutzt. Andererseits repräsentiert es die Ausdifferenzierung von Industrial Design und Marketing als wirkmächtige Mediatoren der Massenkonsumgesellschaft.

Im dritten Beispiel tritt ein neues, synthetisches Material auf den Markt: Die Polyamidfaser Nylon imitierte Seide und ersetzte sie auf dem Konsumentenmarkt dann bald in Form von billigen Nylon-Strümpfen gänzlich. Der Obsoleszenz-Vorwurf betrifft deren geringe Haltbarkeit; teils heißt es auch, Dupont habe absichtlich die schädigende Wirkung, die UV-Strahlung auf Polyamide hat, in Kauf genommen und die chemisch mögliche Stabilisierung der Kunstfaser unterlassen. Nylons übertrugen das Prinzip der Wegwerf-Ware, das sich im Bereich von Papierbasierten Hygiene-Artikeln etabliert hatte (Strasser 1999), erstmals auf andere Produkt- und Materialbereiche. Nylons stellten in den Nachkriegsdekaden schließlich auch die erste Sorte an Kleidungsstücken dar, die nicht mehr, wie für andere Kleidung noch üblich, geflickt wurde. An einer solchen Ausformung als Einweg-Produkt hatten aber auch Konsumenten sowie sich wandelnde Ökonomien teil. So existierten in den 1950er Jahren noch unzählige sogenannte ›Laufmaschendienst‹ zur Reparatur der damals noch teuren Damen-Nylonstrümpfe, bei denen Repassiermaschinen die Laufmaschen aufnahmen und wieder auffädelten. Das professionelle Repassieren ging in den 1970er Jahren angesichts gestiegener Arbeitskosten und sinkender Anschaffungspreise ein (Röper 1976: 92). Manche Konsumentinnen griffen dann noch zu Nagellack oder ähnlichen Workarounds, um Laufmaschen zu stoppen, ehe der Neukauf von Nylons angesichts sinkender Preise und veränderter Praktiken des Umgangs mit Kleidung zur Norm wurde.

Das Radio wiederum stellt das erste konsumelektronische Gerät dar, das von Haushalten mehrfach und bald sogar als personalisiertes Gerät angeschafft wurde. Das heutige Handy vorwegnehmend, wurde bereits das tragbare Radio der Nachkriegsdekaden als ein Modeartikel und – auswechselbarer – Lebensbegleiter konzipiert und genutzt. Mit dem Transistorradio setzte innerhalb der Konsumelektronik die globale Dominanz asiatischer Unternehmen sowie die Globalisierung von Produktionsketten ein, die heute etwa für das iPhone so typisch sind;

4 Klassischerweise kontrastiert der Obsoleszenz-Diskurs den Modellwechsel von GM mit Henry Fords Beharren auf dem einen »Model T« und seiner Robustheit und Reparierbarkeit.

Reparatur- und Ersatzteil-Service richteten sich nach Kriterien von Ökonomie und Produktionstechnik auf einem globalen Markt aus. Slade führt ein Editorial einer amerikanischen Fachzeitschrift für Industriedesigner (*Design News*) an, das 1958 für einen führenden Radiohersteller berichtete, die produzierten Taschengereäte seien auf eine nur dreijährige Lebenszeit hin ausgelegt (Slade 2006: 164).⁵ In der BRD wurden solche Kleinstradios um 1960 üblich. Bei einem Test von 20 Taschen-Transistorradios kam die Verbraucherzeitschrift *DM* 1964 zu dem Ergebnis, nur elf davon seien ihren Kaufpreis wert (Anonymus 1964). Vor allem die japanischen Billigangebote – inzwischen stammte jedes zweite in der BRD gekaufte Transistorradio aus Japan – seien »zum Wegwerfen gebaut«, denn niemand kümmere sich um Kundendienst oder Ersatzteile. Dafür konnten sie bereits für rund 20 DM erstanden werden. Zum Vergleich: Telefunken's »Partner-N«, ein Taschenradio-Modell von 1961/62, kostete neu 156 DM; kaufte man es Mitte der 1960er Jahre in einem der zahlreichen Läden, die auch Zweitgeräte führten, so war der Preis für ein rund vierjähriges, gebrauchtes Modell allerdings bereits auf 24 DM abgesunken (Döpke 1964: 41). Dies deutet zugleich den schnellen Preisverfall im Feld der Konsumelektronik an, deren Massenmarkt von Anfang an von schnellen Innovationszyklen geprägt und getrieben war. Bereits damals brachten Radiohersteller seit längerem jährliche Modellwechsel heraus, und der Verbraucher konnte allein im Segment der Taschenradios unter über hundert Modellen auswählen (Weber 2008: 110). Produktdiversifizierung und Billigangebote forcierten die Ausstattung der Haushalte mit einem Zweit-, Dritt- oder gar Viertgerät und ermöglichten vor allem Teenagern den Radiobesitz. Solche tragbaren Geräte waren nicht auf Soundqualität oder Haltbarkeit hin konstruiert, sondern sie wurden als modisches Accessoire gestaltet. Die Personifizierung von Konsumelektronischen Gütern – dass also zum gemeinsam vom Haushalt verwendeten Gerät individuell genutzte hinzu kamen – ging mit einer starken Auffächerung der Produktästhetik einher. Inwieweit bereits beim tragbaren Radio kaum mehr zu öffnende Gehäuse, schlecht auszutauschende Platinen oder nur noch kurze Garantiezeiten zum Tragen kamen, hätte eine objektzentrierte historische Untersuchung zu klären. Kaum zu differenzieren dürfte jedoch sein, welchen Anteil miniaturisierte Bauteile und veränderte Produktionstechniken und welchen Anteil eine sich wandelnde Radionutzung an den Konstruktionen hatte; sie waren auch deswegen vergleichsweise kurzlebig, weil sie in der zeitgenössischen Konsumkultur an ihrer Mobilität und nicht mehr an einer langdauernden, stationären Nutzung als familiärer Heimempfänger gemessen wurden.

Dem populären Obsoleszenz-Diskurs dienen Glühbirne, Modellwechsel der Automobil-Industrie, Nylons und Transistorradios als historische Belege für die These, dass Gebrauchsgüter »früher« »länger« hielten. Allerdings verkürzt dies die historischen Entwicklungswege auf zweifache Weise: Zum einen nahmen die Produkte,

5 Dies führte zu kritischen bis empörten Kommentaren der Leserschaft, währenddessen die Zeitschrift selbst derart kurze Produktlebenszeiten verteidigte.

wie gezeigt, für spezifische Entwicklungen der Massenkonsumentengesellschaft – so für die Normierung von Haltbarkeit, die Herausbildung von Marketing und Design, die Normalisierung von Mehrfach- und persönlichem Gerätebesitz und die Einübung des Wegwerfens anstelle des Reparierens – eine Schlüsselrolle ein; Konsumenten waren dabei nicht nur Opfer einer verkürzten Lebensdauer, sondern auch Komplizen der Produktionssphäre. Betrachtet man die Komplexität der Aushandlung von Massenkonsum, so traten Konsumenten beispielsweise als Komplizen der Produktion auf, wenn Marketing ihre Kauf- und Nutzungswünsche zu eruieren suchte, wenn Verbraucher Gebrauchsgüter mit zunehmendem Ausstattungsgrad anders und kaum mehr auf Langlebigkeit hin genutzt haben oder sie – wie es die wenigen durchgeführten Konsumstudien feststellen konnten – teils sogar funktionstüchtiges Gebrauchsgut aussonderten und ersetzen. Laut UBA-Studien gilt dies inzwischen für fast jedes dritte, ausgetauschte Haushaltsgroßgerät (UBA/Prakash 2015: 5), und auch bereits in den 1970er Jahren wurde das Wegwerfen von funktionsfähigen Hausgeräten berichtet (Krebs/Schabacher/Weber 2018, in diesem Band).

Zum anderen kam es im langen Blick nicht nur zu kürzeren, sondern auch zu längeren und insgesamt zu schwankenden Gebrauchsdauern – und zwar abhängig von Faktoren wie technischem Wandel, neuen Konkurrenzsituationen und Wirtschaftslagen sowie Konsumentenwünschen und Preislagen. So benennen Studien zum Auto für die USA im Jahr 1926 eine Lebensdauer von acht Jahren für den Ford »Model T« und von sechs Jahren für andere Autos (McCarthy 2007: 79); um 1970 galten in Westeuropa rund zehn Jahre als üblicher Kennwert (Röper 1976), wobei der (westdeutsche) Erstbesitzer seinen Wagen durchschnittlich bereits nach weniger als fünf Jahren an den Gebrauchtwagenmarkt abgab (Fleischer, 1983: 254). Es gibt aber letztlich kaum verlässliche Anhaltspunkte dazu, wie lange Autos einst genutzt wurden. Historische Photographien von Schrottplätzen wie Dick Swansons Aufnahmen von 1973 (vgl. Abb. 1 und 2) legen jedenfalls keine substantiell höheren Nutzungszeiten nahe.⁶ Die allerersten Autos wiederum waren – ebenso wie auch die frühen Radiogeräte – noch nicht tauglich für den Massenkonsum, sondern erforderten ein stetes Nachschrauben, Ausbessern oder Auswechseln von anfälligen Bauteilen (Krebs 2012). Zahlreiche Konsumtechniken wurden zunächst von (mehrheitlich männlichen) Bastlern erprobt, repariert oder sogar auch hergestellt, ehe ihre weitere Entwicklung und vor allem ihr Gehäuse- und Schnittstellen-Design solche Technik-Interventionen zunehmend zugunsten eines einfachen, sicheren Bedienens ausschloss (Weber 2017a; Takahashi 2000). Technische Neuerungen wiederum veränderten ebenfalls die Lebensdauer: Als Fernsehgeräte in den 1960er Jahren von Schwarzweiß- auf Farb-Technik übergingen, sanken die Lebensdauern zunächst wegen der noch unzuverlässigen neuen Elektronik. Die am Markt erhältliche Modellvielfalt einzelner Konsumtechniken hat außerdem zu enormen Preis-

6 Ich danke Thomas Meyer für den Hinweis auf Autoschrottplätze als Photosujet.



Abb. 1 u. 2: Photographien eines Schrottplatzes in Philadelphia, August 1973. Dick Swansons Aufnahmen entstanden für die Photo-Dokumentation DOCUMERICA der US-amerikanischen EPA (Environmental Protection Agency), welche die Situation der Umwelt des Landes visuell erfassen sollte. Die im Ausschnitt unten identifizierbaren Auto-Modelle stammen aus den späten 1950er, vor allem aber den frühen 1960er Jahren.

differenzen geführt, die auch mit hohen Qualitätsdifferenzen einhergehen – der »Murks« ist dann wie im Falle des Billigradios um 1960 quasi vorprogrammiert.

VON DER PROVOKATION DES AMERIKANISCHEN INDUSTRIAL DESIGNS ZUM GLOBALEN UMWELTSKANDAL: ETAPPEN UND PROTAGONISTEN DER OBSOLESENZ-DEBATTE

Obsoleszenz wurde zunächst in den USA debattiert und parallel zur Ausprägung von Massenkonsumgesellschaften in anderen Regionen gelangte die Debatte in der Nachkriegszeit auch nach Westeuropa. Im Folgenden werden wichtige Etappen und Eckpositionen des immer wieder auftauchenden Obsoleszenz-Diskurses überblickshaft skizziert. Dabei wird deutlich werden, dass Produktlebensdauern oft polar diskutiert wurden: Der Position, dass kurze Lebensdauern die Wirtschaft ankurbeln würden, stand der Vorwurf, Konsumenten zu schädigen, diametral gegenüber. Ging es am Beginn der Debatte – in den USA der 1930er und 1950er Jahre – primär um Fragen der nationalen Volkswirtschaft, so dominierten seit den 1960er Jahren kultur- und später umweltkritische Positionen, die sich gegen die mit Obsoleszenz einhergehende Wegwerfmentalität und Ressourcenverschwendung aussprachen. Sie setzten an die Stelle des optimistischen Bildes eines Wirtschaftswunderlandes mit schneller Produktzirkulation das pessimistische Bild einer Wegwerfgesellschaft, welche von Bindungslosigkeit geprägt ist und auf Kosten von Umwelt und ärmeren Regionen über ihre Verhältnisse lebt. Die im Folgenden benannten Akteure und Argumente sind über die Zeit hinweg insofern legendär geworden, weil die späteren Diskurse zu Obsoleszenz die Vorgänger immer wieder aufgriffen und weitertrugen. Auffälligerweise erzeugte das Reden über Lebensdauern aber keinesfalls ein genaueres Wissen um bzw. Untersuchen von tatsächlichen Ausgestaltungen von Lebensdauern in Industrielaboren oder den Haushalten.

Das Konzept der Obsoleszenz entstand in den USA, als sich einzelne Vertreter aus Industrie, Design und Marketing in den 1920er und 1930er Jahren für verkürzte Lebensdauern aussprachen, um die kapitalistische Massenproduktion anzukurbeln. Es war zunächst das Feld des Marketings, welches die Frage von Lebensdauern unter Stichworten wie »creative waste« und »progressive obsolescence« diskutierte (Krajewski 2014; Strasser 1999; Weber 2014; Usui 2008: 89-91 u. 96-100). Dahinter standen wesentlich wirtschaftliche Erwägungen: In Zeiten der Wirtschaftsdepression der 1930er Jahre sollten Marketing und die Erforschung der Konsumentenpsychologie dazu beitragen, modische Produktinnovationen zu generieren und damit die Wirtschaft anzukurbeln. »Durables«, also die Gebrauchsgüter, sollten laut des *Consumer Engineering*-Handbuchs von 1932 derart gestaltet werden, dass die Nutzer sie wie »Verbrauchsgüter« behandeln würden (Arens/Sheldon 1932: 13f.). Es ging also darum, die Vorstellung einer begrenzten Nutzungsdauer eines Gebrauchsguts verbunden mit der Idee eines steten Neukaufs auf Seiten des Konsumenten zu verankern. Susan Strasser hat diese – letztlich über Jahrzehnte reichende – »Umerziehung« des entstehenden amerikanischen Massenkonsumenten näher

beschrieben und davon gesprochen, dass anstelle eines sorgenden Dingumgangs («stewardship») die Praktik des Wegwerfens trat (Strasser 1999). Ein Schlüsseldokument hierfür bildet *Selling Mrs. Consumer* von Christine Frederick. Als Hauptverantwortliche für die Konsumausgaben der Zeit wurde darin die amerikanische Hausfrau zu Mehrfachbesitz und zum schnellen Auswechseln von Gebrauchsgütern und Kleidung als einer aktiven, nutzerseitigen »progressive obsolescence« aufgefordert. Die Autorin distanzierte sich dabei insbesondere von der »europäischen« Sitte, einmal Angeschafftes möglichst lange zu verwenden bzw. verwenden zu wollen (Frederick 1929: 245-254). Dass der sich wandelnde Dingumgang jedoch nicht unmittelbar oder gänzlich auf ein finales Aussortieren der Güter aus dem Wirtschaftskreislauf hinauslief, zeigt der Gebrauchtmarkt, der für Konsumgüter wie Autos oder Unterhaltungselektronik erhebliche Ausmaße hatte und hat.

Auch in den Nachkriegsdekaden wurde Obsoleszenz in Teilen von Industrie und Design durchaus positiv bewertet; Extrempositionen wurden jedoch auch vor allem deswegen bekannt, weil sie in der Öffentlichkeit als Provokation empfunden und mit Empörung zurückgewiesen wurden, wie das Beispiel von Brooks Stevens zeigt, der in den 1950er Jahren zu einer berühmt-berüchtigten und innerhalb der Designer-Szene stark umstrittenen Figur wurde (Adamson 2003). Nach Stevens hatte ein Designer in erster Linie Geschäftsmann und erst danach Ingenieur und Stylist zu sein. Bis heute referiert der Obsoleszenz-Diskurs provokante Aussagen von Stevens wie diese: »We make good products, we induce people to buy them, and then next year we deliberately introduce something that will make these products old fashioned, out of date, obsolete« (Slade 2006: 153). Dies löste auch bereits damals empörte Kritik aus, sodass sich Stevens zu einer beschwichtigenden Stellungnahme veranlasst sah (Stevens 1958): Jährlich wechselnde Produktmodelle würden nicht nur eine andere Ästhetik aufweisen, sondern hätten auch einen gesteigerten Gebrauchswert; Ausrangiertes lande nicht nur im Müll, sondern auch auf Zweitmärkten; im durch Forschung und Entwicklung abgestützten System der Massenproduktion sei eine Obsoleszenz »without a plan« ohnehin gar nicht möglich. Dabei lehnte Stevens jegliche Reglementierung der Hersteller kategorisch ab, weil er dies mit sozialistischen Prinzipien und niedrigem Lebensstandard gleichsetzte. Gemäßigter sprach sich Raymond Loewy für die schnelle Produktzirkulation aus: Die amerikanische und die westeuropäische Konsumkultur einander gegenüberstellend, sah er erstere von wirtschaftsfördernder Neuerungsynamik, letztere jedoch von Bewahrung und einem Festhalten am Alten gekennzeichnet. Altmodische Gegenstände aufzuheben und lange zu pflegen, könne Produktion und Distribution und damit die Wirtschaft zum Stillstand bringen (Weber 2014: 22). Langlebigkeit galt mithin in dieser Sicht als Wirtschafts- und Fortschrittshemmnis.

Dass eine schnelle Güterzirkulation gesellschaftlich wünschenswert sei, war keine unumstrittene Position. Vielmehr wurde auch in den Jahren um 1930 bereits ein »Over-Styling« von Gebrauchsgütern kritisiert oder kurze Lebensdauern als verbraucherfeindlich wahrgenommen (Usui 2008: 99). Allerdings sind kaum

Stimmen etwa der Durchschnittsbürger überliefert; stellvertretend ließe sich Willy Loman – die Hauptfigur in Arthur Millers Drama *Tod eines Handlungsreisenden* (1949) – und seine verärgerte Klage nennen, er sei im steten »Wettlauf mit dem Schrottplatz«: »Kaum hab' ich das Auto abbezahlt, schon ist es schrottreif. Der Eisschrank verschleißt Keilriemen wie ein Wahnsinniger. Ist alles Berechnung. Die berechnen die Dinger so, daß sie nach der letzten Rate im Eimer sind.« (Miller 1958: 59f.)

Inzwischen zum öffentlichen Thema geworden, wurde Obsoleszenz nach 1960 auch abseits der USA thematisiert – und dabei mehrheitlich als verbraucherschädigend abgelehnt. Argumentierte Vance Packard noch vornehmlich aus der Warte einer tradierten Konsumkritik, mehrten sich in den Folgedebatten die Verweise auf die ökologischen Auswirkungen der Wegwerfgesellschaft, und zwar parallel zur verstärkten gesellschaftlichen Wahrnehmung der Umweltkrise. »Environment« und »Umwelt« wurden in den Jahren um 1970 zu neuen Politikfeldern (Radkau 2011); 1972 erschütterte die Club of Rome-Studie *Limits to Growth* und im Folgejahr die Ölpreiskrise den Westen in seinem Glauben an ein unbegrenztes Wirtschaftswachstum. In den 1970er Jahren setzte erstmals eine systematische Abfallpolitik ein, und im öffentlichen Diskurs war die Rede von der »Wegwerfgesellschaft« fest verankert.

Packards *Waste Makers* griff ein Unbehagen am Wegwerf-Konsum auf, das auch andere Zeitgenossen teilten. So hatte die *Harvard Business Review* 1959 über 2000 Unternehmensleiter – allerdings mit recht pauschalen Fragen und unscharfen Begriffen – befragt, ob das bestehende Produktions- und Vermarktungssystem »good and sensible use of our resources and productive capacity« mache oder die Lebensdauer des Produzierten künstlich verkürze; fast zwei Drittel stimmten der Aussage zu, die Ökonomie der Zeit basiere auf einer »superficial product obsolescence«, und zwar vor allem in der Bauindustrie und bei Investitionsgütern, gefolgt von Konsumgütern (Steward 1959). Auch warnte Packard bereits vor »versiegenden Rohstoffquellen« – ein Thema, das mit dem Paley-Report 1952 in den USA angekommen war (Westermann 2014). Seine zügige Rezeption in der BRD knüpfte allerdings vornehmlich an eine intellektuelle Konsumkritik an, wie sie im deutschsprachigen Raum weit verbreitet war. So hatte der österreichische Philosoph Günther Anders 1958 für Serienprodukte vermerkt, bei ihnen sei nicht nur »ihre Hinfälligkeit« vorgesehen, »sondern, mindestens ungefähr, auch ihr Fälligkeitstermin, und zwar stets ein möglichst früher«; auch hatte er bereits von »Wegwerfobjekten« der Warenwelt sowie einer »Wegwerf-Welt« und der »Wegwerf-Menschheit« gesprochen (Anders 1958: 38 u. 42).

Im Laufe der 1970er Jahre rückte der ökologische Kontext in den Vordergrund der Obsoleszenz-Debatte, und umgekehrt griff auch der Umweltdiskurs vereinzelt die Lebensdauerfrage auf. Darüber hinaus setzten sich einzelne Design-Bewegungen für Produkte ein, die länger hielten und reparierbar und rezyklierbar waren, während die entstehende Abfallpolitik und die frühe Umweltbewegung auf die steigenden Müll- und Sperrmüll-Mengen und deren Umweltfolgen durch zu schnelles

Wegwerfen hinwiesen. So forderte z.B. auch die *Limits to Growth*-Studie erhöhte Haltbarkeit der Gebrauchsdinge und ihre Reparierbarkeit. Insbesondere Viktor Papanek rückte die Figur des Designers in seiner sozialen und ökologischen Verantwortung in den Blick. Designer seien, so schrieb er 1971 in *Design for the Real World*, zu einer »dangerous breed« geworden (Vorwort, hier zitiert nach Boradkar 2010: 185): Ihre Autos seien unsicher und Ursache von Unfalltoten, ihre neuen Produkte landeten als Müll in der Landschaft und Produktion und gewählte Materialien verschmutzten die Umwelt. Papanek orientierte sich am partizipativen skandinavischen Design und am gemeinsamen Experimentieren und forderte neue Formen von Produktion und Konsumtion, die heute unter dem Stichwort von »grünem Design« firmieren würden: so etwa Sharing und Leasing, die an die Stelle von individuellem Besitz treten sollten, eine Modulbauweise, ein Reparatur und Wiedernutzung förderndes Design oder auch das Selberbauen »nomadischer« Möbel aus alten Materialien (Eisele 2006; Madge 1993). An Papaneks Ansätze anknüpfend, entstanden in der BRD der späten 1970er Jahre Design-Bewegungen wie das sogenannte Recycling-Design, die sich für langlebige Produkte aussprachen (Heßler 2009).

Die Debatten der Zeit führten zu einigen ersten empirischen Untersuchungen und zu einzelnen konkreten Projekten zur Förderung von Produktlanglebigkeit, die allerdings selbst nur extrem kurzlebig waren. So wurde im britischen Department of Industry ein Committee for Terotechnology eingerichtet, in dem es um Wartung, Ersatz und Erneuerung von Anlagen und Maschinen ging;⁷ es wurde unter Thatcher in den frühen 1980er Jahren aufgelöst. In Genf wurde 1982 ein Institut für Produktdauer-Forschung eingerichtet, das nie große Wirkmacht entfaltete. 1973 startete das vom BMFT geförderte Forschungsprojekt »Langzeitauto« der Porsche AG mit dem Ziel, ein Auto zu konzipieren, das für 20 bis 30 Jahre bei mindestens 300.000 km Fahrtstrecke genutzt werden sollte (Stahel 1991: 10 u. 15; Fleischer 1977: 495). Auch wenn das modulare Designkonzept eine stete Überholung nach dem »Baukastenprinzip« in speziellen Überholwerken vorsah, wurde es nie umgesetzt. Denn angesichts des schnellen technischen Wandels im Autobereich (wie z.B. bei Aerodynamik, Sicherheit und den Anforderungen an die Emissionswerte der Motoren) galt ein Langzeitauto bald mehrheitlich als nicht absetzbar. Ähnlich folgenlos blieb das »Langzeitprodukt«-Projekt des Werkbundes, der sich seit seiner Gründung im frühen 20. Jahrhundert für eine qualitätsvolle Gestaltungskultur engagiert hat: Eine »Stiftung Langzeitprodukt« sollte das erhältliche Geräteangebot hinsichtlich Langlebigkeit durchforsten und dahingehend auf Produzenten und Konsumenten einwirken (Hirtz/Klose 1976).

7 Die Wortbildung bezieht sich auf das Griechische *τηρεῖν* (sich kümmern, pflegen); Ziel war ein umfassendes, ökonomisches und Reparatur- und Abfallfragen beachtendes Life-Cycle-Management (Department of Industry/Committee for Terotechnology 1978).

In der BRD entstanden zudem einzelne wissenschaftliche Arbeiten zu Obsoleszenz, die weiter unten betrachtet werden. International bekannt wurde immerhin eine OECD-Studie, mit der die Organisation Licht in die von Geheimnis und Vorwurf geprägte Debatte bringen wollte und auf die akuten Problemfelder von Ressourcenbegrenztheit und steigenden, damals bereits als toxisch erkannten Abfallmengen reagierte (OECD 1982). 1982 vorgelegt, trug sie die spärlich vorhandenen Untersuchungen zu Konsumentenverhalten und Reparatur- und Gebrauchtmärkten zusammen. Konfrontiert mit dem offenbar so nicht erwarteten Informationsdefizit, führte sie darüber hinaus eine kleine, nicht repräsentative Befragung unter amerikanischen Kleingeräte-Produzenten durch – die den Obsoleszenz-Vorwurf zurückwiesen, sich aber auch skeptisch gegenüber dem Selber-Reparieren äußerten – und betrachtete schwerpunktmäßig das einzige etwas näher bekannte Feld der Nutzungsdauern von Pkws. Zwar konnte die Studie keine gezielte Herabsetzung von Produktlebensdauern nachweisen; sie unterstrich aber, dass das Gegenteil ebenso fehle, nämlich Lebensdauern verlängernde Innovationen, wofür die 1000 Stunden-Brenndauer der Glühbirne als Beispiel fungierte.⁸ Des Weiteren konstatierte die OECD einen Auswuchs von nichtreparierbaren Dingen und Wegwerf-Waren auf Seiten der Produktion sowie ein vorzeitiges Ausrangieren von Geräten auf Seiten der Konsumenten. Erwähnt wurde darüber hinaus die toxische Herausforderung, welche die Masse an weggeworfenem Hausrat inzwischen mit sich brachte: Denn damit gelangten u.a. PCB in Deponien und FCKW in die Atmosphäre.

Die Obsoleszenz-Debatte flaute im Laufe der 1980er Jahre ab; beispielsweise ließ eine Folgestudie der OECD bis Anfang des 21. Jahrhunderts auf sich warten. Hierfür lassen sich mehrere Gründe anführen: Waldsterben, Atomkraft und Sondermüll wurden zu zentralen Feldern der westdeutschen Umweltpolitik, und auch Umweltaktivisten mobilisierten sich gegen AKWs oder für Recycling, aber nicht in vergleichbarer Weise wie die heutige Reparatur-Bewegung für Reparierbarkeit und gegen »Murks«. Die staatliche Abfallpolitik wiederum konzentrierte sich auf den akuten Handlungsbedarf, der bei der Absicherung von Mülldeponien und der Verbringung von Sondermüll bestand, sodass selbst der nun politisch eigentlich eingeschlagene Weg eines verstärkten Abfallrecyclings nicht im Vordergrund stand (Weber 2018). Ohnehin beförderten global gesehen Wirtschaftsrezessionen oder auch die konservativen Regierungen (Reagan, Thatcher, Kohl) der 1980er Jahre wachstumsorientierte, neoliberale Ideen, dämpften aber demgegenüber Umweltpolitik oder staatliche Regulationen. Wichtiger aber noch: Die 1980er Jahre lassen sich als eine Wende in Bezug auf Konsum – wie darüber gedacht und wie er bewertet wurde – beschreiben, denn an die Stelle der tradierten Konsumkritik trat

8 Und zwar unter Bezug auf Prais (OECD 1982: 72). Prais hatte 1974 vorgerechnet, dass eine Lebensdauer von rund 1.500 Stunden ökonomischer sei, und gefordert, Verbrauchern sollten solche längerlebigen Glühbirnen angeboten werden, statt am überbrachten Standard festzuhalten (Prais 1974).

eine weitgehende Bejahung von Konsum als bedeutungsvoll und identitätsstiftend (Trentmann 2016). Weithin wurde der ›Konsumbürger‹ (*consumer citizen*) entdeckt und beschrieben – ein Terminus, der nicht nur das Recht auf Konsum in einer ›Verbraucherdemokratie‹ betont, sondern der die Konsumenten letztlich auch als verantwortlich für das Wohl und Wehe von Wirtschaft und Staat sieht.

Die ökologischen Bedenken, die seit den 1970er Jahren gegenüber dem Konsum geäußert wurden, führten im zurückliegenden halben Jahrhundert an keiner Stelle zu sinkenden Verbräuchen; im Gegenteil: Unser Konsumniveau und damit auch die Müllmengen stiegen stetig. Am Anfang des 21. Jahrhunderts entzündete sich entlang von Slades Buch und kritischer Bestandsaufnahmen wie z.B. den Studien von Tim Cooper in Großbritannien oder den deutschen »Murks«-Meldungen abermals eine vergleichsweise breit getragene öffentliche Debatte zur Obsoleszenz, die insbesondere von den Grünen auch in die Politik getragen wurde (Bündnis 90/Die Grünen 2014; Cooper 2010). Ein von den Grünen initiiertes Gutachten von 2014 bestätigte »geplante Obsoleszenz« als allgemeineres Phänomen; andere Bestandsaufnahmen wiederum scheinen nahezulegen, dass heutige Konsumenten wenig reparieren lassen oder ohnehin nur noch recht geringe Erwartungen an die Lebensdauer von Geräten haben und daher tendenziell eher die billigeren Produkte kaufen (Wieser et al. 2015). Der aktuelle Diskurs hat bisher abermals weniger an den Lebensdauern geändert, aber zumindest seit 2016 Produzenten verpflichtet, alte Elektrogeräte zurückzunehmen.

DIE WESTDEUTSCHE DEBATTE ZUM »GEPLANTEN VERSCHLEISS«

›Umweltschutz‹ wurde den Bundesbürgern in den Jahren um 1970 ein Begriff, als die SPD-geführte Bundesregierung begann, neben der Sozialpolitik Umweltpolitik als neues Wirkfeld zu etablieren. Die folgenden umweltpolitischen Maßnahmen betrafen Bereiche wie die Luft- und Wasserreinhaltung oder das Abfallwesen. Das Schlagwort der Obsoleszenz erschien zwar zeitgleich, aber in anderen Kontexten auf der politischen Bühne (Schmidt 1971; Brunn 1972): Es wurde in Bezug auf Wettbewerb und Wettbewerbsbeschränkung, Innovations- und Gewerkschaftspolitik, Verbraucherpolitik, Verbraucherschutz und -verhalten debattiert. Im Weiteren ging es um die Fragen, inwieweit eine Preissenkung durch mindere Qualität die Konsummöglichkeiten der Arbeiterschicht vergrößere oder ob (hiesige) Arbeitsplätze in der Produktion verloren zu gehen drohten, wenn weniger Gebrauchsgüter zirkulierten.

Inzwischen hatte das schnelle Auswechseln von Gebrauchsgütern sichtbare Folgen gezeitigt, so etwa als Anhäufung von Sperrmüll und herrenlosen Autowracks im Stadtbild (Weber 2017b). Im Zusammenhang mit dem Sperrmüll wurde auch bereits der ›Elektronikschrott‹ problematisiert. Klagen über Konsumgüter, die die

Erwartungen nicht erfüllten oder nicht mehr so lange ›wie früher‹ hielten, häuften sich in der Wahrnehmung der Zeitgenossen (Hillmann 1975: 21; Schlotter 1976: 68). Konservative wie marxistische Konsumkritik griffen Packards Argumente auf. So heißt es in Wolfgang Fritz Haugs *Kritik der Warenästhetik* (1971), die Technik habe die »Gebrauchswertstandards auf vielen Gebieten des privaten Konsums radikal verändert in Richtung auf geringere Lebensdauer und Beanspruchbarkeit [...]. Die Waren kommen mit einer Art Zeitzünder zur Welt, der in kalkulierter Zeit ihre innere Selbsterstörung auslösen wird.« (Haug 2009: 64)

Es verwundert daher nicht, dass die 1971 etablierte Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel einen Forschungsauftrag vergab, der die Verschleißfrage klären sollte (Röper 1976); in einem weiteren Forschungsauftrag, der die Einstellungen der wissenschaftlich-technischen Führungselite gegenüber dem technischen Wandel eruieren sollte, wurde die Frage zumindest am Rande angesprochen (Barck/Mickler/Schumann 1974). Die Bundesregierung hatte diese Kommission mit Vertretern aus Wissenschaft, Gewerkschaften und Industrie eingerichtet, um das Verhältnis von Beschäftigung und Technikfortschritt näher untersuchen und Empfehlungen für die künftige Wirtschafts- und Sozialpolitik erarbeiten zu lassen (Hillmann 1977a). Im Folgenden werden diese Studien sowie die Folgedebatten, die sie zeitigten, vorgestellt: Industrienae Positionen standen nun Einwänden gegenüber, die nicht mehr nur in einer tradierten Konsumkritik (wie z.B. Haug oder Packard) wurzelten oder marxistisch argumentierten (wie z.B. Haug), sondern die zunehmend auch auf die Umweltfolgen des Massenkonsums verwiesen. Auch wenn Obsoleszenz zwischenzeitlich zum wissenschaftlichen Thema geworden war, blieb es ein politisches Randthema: Die Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel setzte sich mit einer Unzahl von ökonomischen und gesellschaftlichen Fragen auseinander, und die Obsoleszenz-Studie blieb eine unter weit über hundert von ihr initiierten Forschungsaufträgen. In der Wirtschafts- und Umweltpolitik der 1980er Jahre wurde Obsoleszenz nicht aufgegriffen; lediglich das Entstehen von mehr Verbraucherpolitik und eine nähere Erforschung des Konsumenten wurde durch die Debatte befördert.

»Gibt es geplanten Verschleiß?«: Burkhardt Röpers Studie von 1976

In ihrer Auftragsstudie wollte die Bundesregierung den Obsoleszenz-Vorwurf hinsichtlich dreier Fragen geklärt sehen: ob sich eine Verkürzung von Lebensdauern feststellen lasse, ob dahinter stets neues Styling stehe und ob mithin Modestrategien in Bereichen eingeführt worden seien, wo dies »früher nicht üblich war« (Röper 1976: 14). Der Volkswirtschaftler Burkhardt Röper bekam 1974 den Auftrag und fasste nach einem Jahr Bearbeitungszeit die Ergebnisse unter dem Titel *Gibt es geplanten Verschleiß?* zusammen. Im ersten Teil versuchte er diese Frage durch einen Blick in die bestehende und vergangene Literatur zu beantworten, im zweiten

Teil durch eine empirische Studie, die mit ihren näher unter die Lupe genommenen Technikbereichen auch die Standardbeispiele des Obsoleszenz-Vorwurfs aufgriff: Erörtert wurden Pkws sowie deren Auspuffanlagen, Karosseriebleche und Autoreifen; die Glühlampe; Haus- sowie Radio- und Fernsehgeräte; außerdem Kleidung bzw. Schuhe.

Röper grenzte drei Arten des geplanten Verschleißes voneinander ab, um der unscharfen Rede der Kommission von »Verkürzung« und »früher« irgendwie längeren Lebensdauern zu entgehen (Röper 1976: 111, 117 u. 319-321). Erstens unterschied er die modische Variante, die er außen vor ließ: Denn sie treibe zwar die Konfektions- und Schuhindustrie an, aber bei deren Produktneuerungen erwarte niemand technische Verbesserungen oder einen überlegenen Gebrauchswert; bei Autos wiederum sei der zu häufige Modellwechsel ein auf den amerikanischen Markt eingegrenzter Missstand.⁹ Mode sei zudem »nicht wertfrei« zu beurteilen (ebd.: 320) und wurde vom Autor letztlich, wo das Phänomen erörtert wurde, als im Wesentlichen Frauen beeinflussend abgetan. Zweitens sprach er von einer positiven und drittens von einer negativen Form des geplanten Verschleißes: Die positive Variante sei eine Produktlebensdauer, die auf die Nutzungsdauern der Verwender bestmöglich im Hinblick auf Ökonomie und absehbare technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen abgestimmt sei; welche einzelnen Kriterien in die Bestimmung dieses Optimums einzufließen hätten, wurde jedoch nicht erörtert. Negativ sei der Fall einer für Verbraucher »suboptimalen« Nutzungsdauer, den er allerdings in den untersuchten Bereichen nicht vorfinden konnte. So befand der Autor im Falle des Autos, es sei ganz im Gegenteil zu technischen Qualitätsverbesserungen gekommen: Die Lebensdauer von Autos liege seit den 1960er Jahren bei rund acht bis zehn Jahren, obwohl die Autopflege nachgelassen habe (ebd.: 140). Bei den Glühlampen hätten die Kartellabsprachen in der Tat dazu dienen sollen, die »Herstellergewinne u.a. durch Verkürzung und später Konstanthalten der Lebenszeit« zu erhöhen; der spätere Wettbewerb habe aber auch »eine erhebliche Leistungssteigerung bei anderen Aktionsparametern« gebracht (ebd.: 248f.). Bei Haus- und Mediengeräten wiederum stünde zwar zumeist das »technische Raffinement« stärker »im Vordergrund als deren Lebensdauer« und einfache Geräte seien zu Wegwerfartikeln geworden, weil Reparatur kaum noch lohne (ebd.: 250f.). Insgesamt aber habe sich der Produktlebenszyklus einiger Elektrogeräte nur wegen der hohen Innovationsdichte hin zu handlicheren und sparsameren Geräten verringert (ebd.: 277). Bei Strumpfhosen schließlich seien besser sitzende Waren produziert

9 Im öffentlichen Diskurs konzentrierte sich dieser Vorwurf auf GM, zumal das Unternehmen zeitweise derart minderwertige Modelle produzierte, dass diese ob ihrer produktionsseitigen Mängel zurückgerufen werden mussten. So wurde der GM-Aufsichtsratsvorsitzende James M. Roche in einer kritischen Abhandlung zur Wirtschaftskriminalität in den USA mit dem Satz zitiert: »Geplante Kurzlebigkeit ist meiner Meinung nach ein anderes Wort für Fortschritt« (McCarthy 1973: 28).

worden, was auf Kosten der Haltbarkeit gegangen sei, aber den Wünschen der Verbraucherinnen entsprochen habe (ebd.: 312).

Der Studie stand ein Bündel kritischer Fragen voran, die bis heute kaum bearbeitet und erst recht nicht gelöst wurden, etwa die Frage, wie und ob sich ein »Optimum von Preiswürdigkeit, Qualität und Lebensdauer eines Produkts« definieren lasse oder welche sozialen Kosten durch Altgeräte entstünden (ebd.: 1f.). Diese wurden aber nicht verfolgt, denn es ging Röper darum, den Wahrheitsgehalt des Obsoleszenz-Vorwurfs zu prüfen. Dadurch geriet der Literaturüberblick zu einer Reihung von Vorwürfen und Gegenpositionen. Zwar wurden zentrale Kapitalismus- oder Wachstumskritiker – von Marx über Marcuse bis hin zu den *Limits to Growth* – angeführt; Röper hielt aber einseitig danach Ausschau, inwieweit sie den Verschleiß-Vorwurf explizit thematisierten und mit Beispielen füllen konnten. Wo kritische Stimmen lediglich allgemein Vergeudung oder Neuheitenjagd anmahnten, tat Röper sie zumeist als unsachlich oder überzogen ab. Dem empirischen Teil lagen eine Durchsicht von Fachzeitschriften sowie Anfragen an sachverständige Experten und Institutionen (Behörden, Wirtschafts- und Fachverbände, Verbraucherorganisationen, Unternehmen) zugrunde. Des Weiteren hatte Röper solche Autoren angeschrieben, die geplanten Verschleiß als gegeben erachteten, und sie um Belege, die allerdings nicht eingingen, gebeten. Verbraucher waren im Vorfeld durch die Verbraucherzentrale von Nordrhein-Westfalen über Presse und Beratungsstellen aufgefordert worden, ihre Erfahrungen mit Produktqualität einzureichen; in der Studie fanden sich allerdings kaum Konsumentenstimmen. Röpers Studie repräsentierte damit immerhin einen ersten Versuch der Bestandsaufnahme für die BRD, wie es später die OECD-Studie für den internationalen Kontext sein wollte. Allerdings war auch Röpers Buch mehr Datensammlung als eigenständige kritische Analyse dazu, von welchen Lebensdauer-Konzepten die einzelnen Akteure denn überhaupt ausgingen.¹⁰

Bereits zeitgenössische Sozialwissenschaftler wiesen auf solche methodischen Mängel hin und warfen der Studie teils zudem eine einseitige Orientierung an Industrie und Industrieinteressen sowie Widersprüchlichkeit vor. Röper habe, so die Kritik, ein idealisiertes Bild des Marktes: Unternehmen verhielten sich in seiner Argumentation zum Besten der Käufer, der Kunde handle objektiv und reflek-

10 Industrievertreter wurden zwar laut Autor nach ihrer Bestimmung einer optimalen Lebensdauer gefragt (Röper 1976: 119); der Fragenkatalog war jedoch nicht abgedruckt. Immerhin wurde z.B. für das Auto erwähnt, dass Lebensdauern von vielfältigen Aspekten wie z.B. Unfallhäufigkeit, veränderter Jahresfahrleistung, ausgewähltem Modell und Zweitwagenbesitz abhängen. Unterschiedliche statistische Erfassungen von Durchschnittslebensdauern wurden benannt, aber nicht immer *en détail* ausgewiesen, wie diese jeweils erhoben wurden. Für Hausgeräte wurden die Durchschnittsjahreszahlen eines ZVEI-Berichts angeführt (ebd.: 274), ohne den Berechnungsweg zu erwähnen; Waschmaschinen und Geschirrspüler hielten demnach 10 bis 13 Jahre, Kühlgeräte bis zu 15 Jahre, E-Herde 16 Jahre, Staubsauger 10 bis 13 Jahre, Farb-Fernseher 12 Jahre und Radios 6 bis 15 Jahre.

tiert und entfalte über seine Kaufhandlungen ausreichend viel Macht, sodass die Verbraucherwünsche am Markt adäquat abgebildet würden. Das Fehlen eines Warrentest-Ergebnisses zu PTFE-Bratpfannen (Teflon), die minderwertiger beschichtet waren als bei früheren Modellen üblich, wurde als Industrienähe gedeutet (Hillmann 1975: 26; Raffée/Wiedmann 1980). Überspitzt meinten einige Kritiker sogar, Röper verneine zwar die Existenz des geplanten Verschleißes, beweise aber durch seine zusammengetragenen Fakten genau das Gegenteil (Hillmann 1977a; Raffée/Wiedmann 1980).

In der Tat konnte man diesen Eindruck gewinnen, denn Röper sprach nicht immer konsequent von der »optimalen« Lebensdauer oder seinen drei eigentlich eingangs definierten Obsoleszenz-Varianten. So hieß es beispielsweise, Hersteller hätten »selbstverständlich ein Interesse daran [...], daß die Verwender häufiger ihre Gebrauchsgüter wechseln«; daher müssten den Verbrauchern jene Vorteile aufgezeigt werden, die den Nachteil der kürzeren Lebensdauer ausgleichen würden (Röper 1976: 315). Im Schlussteil gab die Studie sogar Anregungen für Lebensdauer verlängernde Strategien. Mit diesen hoffte Röper, das Wirken der – von ihm ja nicht bestrittenen – modischen Obsoleszenz einschränken zu können: Steuerliche Anreize könnten Gebrauchtmärkte fördern; Forschungsprämien könnten die Entwicklung von reparaturfähigen Konstruktionen voranbringen, derweil umgekehrt schnell verschleißende, umweltbelastende Geräte steuerlich höher belastet werden sollten. Verbrauchervertreter sollten auf eine höhere »Qualitätstransparenz« hinwirken und Verbraucher »zum pfleglichen Umgang mit Gebrauchsgegenständen, beginnend mit der Wartung von Kraftfahrzeugen bis hin zur Pflege des Schuhwerks« angeleitet werden (ebd.: 327 u. 329f.).

Mit seiner Art und Weise, Obsoleszenz als nicht haltbaren Vorwurf »enttarnen« zu wollen, trug Röper insgesamt kaum etwas dazu bei, genaueres Wissen zu Lebensdauern zu generieren. Eigentlich hatte die Auftragsstudie den in Politik und Wirtschaft um 1970 aufkommenden Vorwurfs-Diskurs eindeutig klären und beenden sollen. Dieser hatte sich 1971/72 in einer fachinternen Kontroverse zwischen dem Wirtschaftswissenschaftler Ingo Schmidt, damals Leiter des Referats für Internationale Wettbewerbsbeschränkungen des Bundeskartellamtes, und Johann Heinrich von Brunn, damaliger Präsident des Verbands der Automobilindustrie, niedergeschlagen (Schmidt 1971; Brunn 1972).¹¹ Bereits Schmidt hatte auf die dünn bzw. korrosionsanfällig konstruierten Karosserien und Auspuffanlagen von Pkws verwiesen; die Fälle von Glühlampe oder Strümpfen galten ihm als ein Unterlassen von »Lebensdauerverbesserungen« (Schmidt 1971); auch sah er ein Vorenthalten funktioneller Verbesserungen am Walten: Aus Eigeninteresse heraus, etwa wegen der sonst drohenden Entwertung der Produktionsanlagen, könne es vorkommen,

11 Zu Schmidts Funktion beim Bundeskartellamt vgl. seinen Lebenslauf: <https://www.uni-hohenheim.de/qisserver/rds?state=medialoader&objectid=1384&application=lsf> (zuletzt abgerufen 13.02.2017).

dass die Industrie dem Konsumenten Innovationen vorenthalte; als Beispiel verwies er auf die Ende der 1950er Jahre am Konsummarkt platzierte, im Profi-Bereich aber bereits längst bekannte Stereo-Schallplattentechnik. Schmidt wollte daher die juristischen Eingriffsmöglichkeiten der Kartellbehörden gestärkt sehen und verlangte im Bedarfsfall das Festlegen von staatlichen Qualitätsmindestnormen. Wo Schmidt Obsoleszenz als Missbrauch von Wirtschaftsmacht auf Kosten des Verbrauchers beschrieb, antwortete Brunn mit ökonomischen und produktionstechnischen Notwendigkeiten – polare Positionen, die bis heute den Diskurs bestimmen: Er verwies darauf, dass Produkte stets qualitativ hochwertiger gestaltet werden könnten – wenn denn der Verbraucher auch mehr zahle. Im Detail wiederum begründete er, warum beispielsweise Auspuffrohre und Karosserien nicht aus Edelstahl hergestellt würden: Die Material- und Verarbeitungskosten würden sonst in untragbare Höhen schnellen.¹²

Röpers eindeutiges Verneinen von geplanter Obsoleszenz widersprach dabei vermutlich durchaus der breiten zeitgenössischen Wahrnehmung. Nicht nur Schmidt hatte einen »kontinuierlichen Abbau der Haltbarkeit« konstatiert, den man »u.a. auf dem Automobilssektor und dem Markt für elektrotechnische Gebrauchsgüter« beobachten könne (Schmidt 1971: 875). Vielmehr hielt auch ein VWL-Lehrtext – also eine Quellengattung, die ein als gesetzt geltendes Wissen widerspiegelt – das Phänomen des »verhinderten technischen Fortschritts« im Falle von oligopolartigen Märkten und des technischen »Rückschritts« im Falle von Monopolen für möglich und regte eine »Anti-Obsoleszenz-Politik« an (Schlotter 1976: 65 u. 67). Zwar hieß es auch hier, dass es an exemplarischen Fällen mangle; die Wirtschaftspolitik müsse das Thema aber allein schon wegen der intensiv geführten öffentlichen Debatte verfolgen. Als Repertoire gegen Obsoleszenz nannte der Text inzwischen also vielfach kursierende Empfehlungen wie Qualitätsmindestnormen, Verbraucheraufklärung, Warentest-Institutionen oder Absatzgarantien bzw. staatliche Zuschüsse für Produkte mit erhöhtem Nutzungspotenzial.

Positionen von Marxisten, Wachstumskritikern und früher Umweltkritik

Wo Röper industrienah argumentierte, fiel die sozialwissenschaftliche Studie, welche im Auftrag der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel die Haltung von wissenschaftlich-technischen Führungskräften und Managern zum technischen Wandel eruierte, kapitalismuskritisch aus. Die 1971 in insgesamt 14 In-

12 Die Frage der optimalen Konstruktion blieb umstritten. 1974 beschäftigte sich auch der ADAC-Test mit Auspuffanlagen und in Umfragen unter ADAC-Mitgliedern hatten sich fast alle Befragten für einen länger haltenden Auspuff ausgesprochen, den VW auch inzwischen für einzelne Modelle gegen Aufpreis anbot, aber offenbar kaum bewarb. Das Bundeskartellamt wandte sich in dieser Sache 1974 auch an den Verband der Automobilindustrie (Bodenstein/Leuer 1977b: 360; Röper 1976: 168, 175 u. 317).

dustriebetrieben (Elektro-, Fahrzeug-, Luftfahrtindustrie) aufgesuchten Interviewpartner waren neben vielen weiteren Punkten auch zu Obsoleszenz befragt worden und äußerten sich gänzlich anders als Röpers Informanten. In der Gruppe der Naturwissenschaftler und Ingenieure (150 Interviewte) befand die Mehrheit, künstliche Obsoleszenz stelle einen Auswuchs der Marktwirtschaft dar; ohne wesentliche zusätzliche Aufwendungen würden sich viele Lebensdauern, beispielsweise von Autos, technisch gesehen verlängern lassen, was aber dem Industrieinteresse entgegenstehe. Unter den Managern (36 Interviewte) bestätigte offenbar die Hälfte das Vorhandensein von geplanter Obsoleszenz; viele sahen darin eine Anpassung an den Verbraucher und dessen kürzere Nutzungsdauern – der Verbraucher, so ein Interviewter, wolle »das Erzeugnis nicht für die Zeit seines Lebens«. Lediglich ein Drittel bestritt geplante Obsoleszenz. Die Gruppe der kaufmännischen Angestellten (49 Interviewte) bestätigte mehrheitlich das Vorhandensein von geplanter Obsoleszenz, definierte diese aber auch teils als wirtschaftliche Notwendigkeit. »Denn es müssen kurzlebige Güter hergestellt werden, sonst werden wir eines Tages mal ohne Beschäftigung dastehen«, führte beispielsweise einer unter ihnen aus (Barck/Mickler/Schumann 1974: 79-89 u. 95-107; Zitate: 95 u. 102).

Als sich entlang der Röper'schen Studie in den Jahren um 1980 eine wissenschaftliche Kontroverse um den Obsoleszenz-Vorwurf entwickelte, griffen Röpers Kritiker auch auf solche konträren Ergebnisse zurück. Es mag erstaunen, dass angesichts der Widersprüchlichkeit keine weiteren empirischen Studien folgten. Allerdings schaffte es die Debatte damals trotz Verstärkung aus Richtung von Design, Umweltbewegung oder kritischer Wissenschaft nicht in die breitere Öffentlichkeit und wurde somit auch nicht weiter politisch vorangetrieben. Unterstrich beispielsweise in den 1970er Jahren jemand wie Robert Jungk die Notwendigkeit einer »Wissenschaft und Technik der Sparsamkeit« und forderte, Wissenschaftler sollten sich für langlebige und reparierbare Produkte einsetzen (Jungk 1974), so scheinen solche Stimmen im Laufe der 1980er Jahren zu verstummen. Im Wissenschaftsfeld blieb die Obsoleszenz-Debatte auf die Bereiche von Volks- und Betriebswirtschaft, Verbraucherwissenschaft, Marketing und Soziologie beschränkt, und die hier publizierten Autoren argumentierten überwiegend von Positionen her, die zunehmend oder noch marginalisiert waren, nämlich der marxistischen bzw. der ökologischen.

Die marxistische Position ähnelte in ihrer Fundamentalkritik derjenigen der heutigen Vertreter von Degrowth bzw. Postwachstum (Jackson 2012; Paech 2013). So sahen Gerhard Bodenstein und Hans Leuer, Professoren der Gesamthochschule Duisburg für BWL respektive Wirtschaftsrecht, in der geplanten Obsoleszenz eine Auswirkung des herrschenden kapitalistischen Produktionssystems; innerhalb des Kapitalismus sei die nur kurze Warennutzung ebenso unvermeidbar wie eine zunehmende Anhäufung von Waren und in der Folge Umweltbelastungen und Rohstoffknappheit. Der inzwischen etablierten Packard'schen Kategorie der »qualitativen Obsoleszenz« sprachen die Autoren jeglichen Erkenntniswert ab: Die »Bestimmung der Qualität einschließlich der Lebensdauer« eines Produkts

orientiere sich »am Grundprinzip kapitalistischen Wirtschaftens: an der Gewinnmaximierung« (Bodenstein/Leuer 1981: 49). Daher gebe es kein objektiv bestimmbares technisches Optimum und beinahe sämtliche Technikgüter könnten angesichts des hohen zeitgenössischen Stands von Produktion und Technik eine längere Lebensdauer haben. Man könne mithin die »ungeheure Warenansammlung« nicht wissenschaftlich in »eine unanfechtbare Normalität (= technischer Fortschritt) und moralisch abzulehnende Auswüchse (= Obsoleszenz)« zerlegen (Bodenstein/Leuer 1981: 39). Modische Obsoleszenz wiederum war und ist für Marxisten Mittel und Folge von Produktpolitik und Marketing in der entwickelten Marktwirtschaft.¹³ Bodenstein und Leuer unterstrichen zudem, dass modebewusster Konsum nur der Mittelschicht offenstehe, derweil der Proletarier Auto oder Küchenausstattung benötige, um überleben zu können (Bodenstein/Leuer 1981: 46). Eine systemimmanente Kritik an Obsoleszenz könne letztlich nichts am Grundproblem ändern und drücke nichts anderes als ein »allgemeines Unbehagen an der ›Wachstumsgesellschaft‹ mit ihrer ›Hypertrophie der Sachgüterproduktion‹ aus (Bodenstein/Leuer 1981: 48).

Als Vertreter einer linken, wachstumskritischen, dennoch aber in der sozialen Marktwirtschaft verankerten Position trat Karl-Heinz Hillmann auf, der erstmals die Umweltproblematik in den westdeutschen Obsoleszenz-Diskurs einbrachte. Die Schwerpunkte dieses Wissenschaftlers lagen in der Konsumsoziologie; die zeitgenössische Umwelt- und Wachstumskrise – 1973/74 setzte eine Wirtschaftsrezession ein – berührten ihn insofern, weil er sich mit den Bedürfnissen der einfachen Bürger auseinandersetzte und von kulturkritischen Denkern wie Erich Fromm, Herbert Marcuse und Vance Packard inspiriert war (Hillmann 1981: 7). Als wissenschaftlicher Assistent am Institut für Soziologie der Universität Würzburg war er 1976 als kritische Stimme in die Arbeit der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel eingebunden worden; seine – dann offenbar als zu provozierend wahrgenommene – Stellungnahme wurde aber nicht zusammen mit der Röper'schen Auftragsstudie publiziert.¹⁴

Geplante Obsoleszenz resultierte nach Hillmann aus der bisherigen Wachstumsorientierung der industriell-kapitalistischen Gesellschaft. Wie sich eine optimale Nutzungsdauer definiere, unterläge allerdings dem Wandel der Zeit: Wo Röper aus der Perspektive einer tendenziell »heilen« Wohlstandsgesellschaft« argumentiert habe, müssten nun Umwelt-, Ressourcen- und Energieprobleme sowie Fragen der sozialen Ungleichheit in den Vordergrund rücken (Hillmann 1977a: 50; Hillmann

13 Kritiker der marxistischen Perspektive wiesen wiederum darauf hin, dass sich inzwischen auch sozialistische Wirtschaftssysteme an Wachstum und Mode orientierten (Raffée/Wiedmann 1980).

14 Hillmann erklärte dies mit der Vermutung, die Debatte solle gegenüber der Öffentlichkeit als »ein von inkompetenten Sozialkritikern aufgeblasenes, erfahrungswissenschaftlich unergiebiges Miniproblem« dargestellt werden (Hillmann 1977a: 48f.; Hillmann 1977c: 376f.).

1977b: 133-153). Angesichts dieser zeitgenössischen Herausforderungen gerate Obsoleszenz zum Problem, denn sie führe zu einem erhöhten Material-, Ressourcen- und Energieverbrauch; Müllberge und freigelassene Schadstoffe seien eine weitere Folge: »Je mehr durch Obsoleszenz die Güterumlaufgeschwindigkeit erhöht wird, umso schneller und höher wachsen zugleich die Berge vorzeitig veralteter bzw. gebrauchsunfähig gewordener Produkte, deren Beseitigung oftmals mit der Freisetzung großer Schadstoffmengen verbunden ist« (Hillmann 1975: 37). Obsoleszenz fungiere zudem als »Krisenverstärker« in soziokulturellen Bereichen (Hillmann 1977b: 139): Sie befördere eine Fehl-Allokation von Arbeitsplätzen und Kreativität, die durch die Produktion gebunden würden, sowie den Trend, mehr Zeit für Dinge denn für Menschen aufzuwenden. Die Wegwerfmentalität vertiefe die Brüchigkeit von sozialen Bindungen und befördere die globale Ungerechtigkeit, weil sie Ressourcen binde, die sonst in die ökonomische Entwicklung der »Dritten Welt« einfließen könnten. Allerdings verwies Hillmann zugleich auf divergierende soziale Problemlagen: Billigwaren und der durch Ersatzkauf angekurbelte Gebrauchtmärkte – Beispiel war das Auto – ermöglichten den breiten Schichten überhaupt erst eine Teilhabe am Konsum; Gewerkschaften verträten daher eine wachstumsorientierte Politik, von der sie zudem erwarteten, dass sie (heimische) Arbeitsplätze absichere.

Hillmann richtete sich gegen modische und qualitative Obsoleszenz; die funktionelle hingegen galt ihm als verbraucherfreundlich. Sein Maßnahmen-Katalog gegen die beiden anderen Obsoleszenz-Formen zielte auf eine Ermächtigung des Konsumenten (Hillmann 1975: 41f.): Mehr »Verbrauchererziehung« führe zu einem kritisch-umweltbewusst agierenden Konsumenten und wirke seiner Beeinflussung durch Werbung, Mode und deren Novitätsprinzip entgegen. Ein solcher Konsument kaufe eher das teurere, aber lange haltende Produkt. Ein Verbraucherministerium solle eingerichtet werden, und mehr verbraucherorientierte Forschung und Forschungsinstitutionen sollten entstehen. Ausführlicher stellte Hillmann eine »Anti-Obsoleszenz-Strategie« in einem von Bodenstein und Leuer 1977 herausgegebenen Sammelband vor – und nach eigener Aussage waren es eben diese Vorschläge, welche der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel zu weit gegangen waren (Hillmann 1977b: 153-172; Hillmann 1977c: 377): Die Soziologie müsse analysieren, mit welchen Werten, Interessen und Bedürfnissen Obsoleszenz zusammen hing bzw. entstanden sei; sie müsse des Weiteren mittels »ideologiekritischer Methoden« reliable empirische Studien erheben und obsoleszenzkritische Forschungsergebnisse hin zu Verbraucher- und Umweltschutz-Gruppen diffundieren. Ähnlich wie eine umweltorientierte und emanzipatorische Verbraucherbildung das Bürgerverhalten verändern solle, so müsse sich auch das Unternehmerverhalten wandeln, und zwar hin zu mehr sozialer und ökologischer Verantwortung. Werbung sei dahingehend zu kontrollieren, dass sie die Produktqualität transparent an den Verbraucher vermittele. Vom Staat forderte Hillmann konkrete Maßnahmen wie z.B. neue Institutionen für eine stärkere Verbrauchervertretung, Schritte gegen Marktkonzentrationen und das Festlegen von Mindestqualitäten. Vor Einführung

eines neuen Produkts sollte ein verpflichtender Warentest stehen und kurzlebige, umweltbelastende Güter sollten steuerlich benachteiligt werden, wie es auch bereits Röper nahegelegt hatte.

FAZIT UND AUSBLICK: WAS KÖNNEN WIR AUS DER FRÜHEREN FÜR DIE HEUTIGE OBSOLESZENZ-DEBATTE LERNEN?

Fragt man nach den Auswirkungen der in der BRD um 1970 einsetzenden Verschleiß-Debatte, so führte sie innerhalb von Produktgestaltung und Dingingang der Konsumenten zu keiner Wende: Diese orientierte sich z.B. auf dem Feld der Hausgerätetechnik gegen Ende des 20. Jahrhunderts an Energieeinsparungen und später dann am Einsatz von rezyklierbaren Materialien und recyclinggerechter Konstruktion (Gerber 2014; Wölfel 2016).¹⁵ Unbeachtet blieb demgegenüber die viel geäußerte Forderung nach einer gezielten Erhöhung von Lebensdauer und Reparierbarkeit – und das, obwohl so manche Studie der Konsumentenforschung der 1980er Jahre ergab, dass Verbraucher mehrheitlich der Aussage zustimmten, dass die Lebensdauer der zeitgenössischen Produkte höher sein könne und dass man auf Neukauf häufiger verzichten würde, wenn Reparaturen billiger auszuführen seien.¹⁶ In der aktuellen Reparatur-Bewegung steht diese immer wieder aufgebrachte Forderung schließlich im Zentrum: So drängt die Reparatur-Plattform iFixit auf leicht zu öffnende Gehäuse und leichte Zugänglichkeit von wartungsintensiven Teilen, auf das Verfügbarmachen von Ersatzteilen und auf modulare Designs sowie generell auf eine Produktpolitik, die Reparieren fördert statt erschwert (Wiens 2016). Auch der um 1980 vielfach geäußerte Gedanke einer Etablierung von staatlich geregelten Qualitätsmindeststandards blieb ohne Umsetzung, und selbst die Verbrauchertests der 1970er und 1980er Jahre prüften Haltbarkeit nicht gezielt. Erst seit 1993 testet die Stiftung Warentest dies für Waschmaschinen, wobei dieser »Lebensdauer-Test« eines Zeitfensters von rund neun Monaten bedarf (UBA/Pra-kash 2015: 71). Jedoch bestärkte die vergangene Obsoleszenz-Debatte die Tendenz zu mehr Verbraucherforschung und zu mehr Verbraucherorientierung in der Politik – Beispiele hierfür waren die Stiftung Verbraucherinstitut, die sich ab 1978 um die Wissensvermittlung an Verbraucher-Berater und andere Multiplikatoren kümmerte, die Etablierung der *Zeitschrift für Verbraucherpolitik*, der vom BMFT geför-

15 Die westdeutsche Hausgeräte-Industrie war aber schon in den Nachkriegsdekaden vergleichsweise stark an Langlebigkeit orientiert und blieb dies, um sich von der wesentlich billiger produzierenden Konkurrenz etwa in Italien oder der DDR abzusetzen (Wölfel 2016). Recyclinggerechtes Konstruieren wurde durch die VDI-Richtlinie 2243 gefördert, die in den 1990er Jahren diskutiert und 2002 ausgegeben wurde (ebd.).

16 So etwa in einer Befragung von 1981/82 unter rund 2000 Beteiligten (Silberer 1990).

derte Forschungsverbund Empirische Verbraucherforschung oder die beginnende sozialwissenschaftliche Forschung zum ökologischen Konsum (Clemens/Joerges 1979; Raffée/Silberer 1984).

Ein diachroner Vergleich der Obsoleszenz-Debatte und seiner spezifischen Form des Obsoleszenz-Vorwurfs macht deutlich, dass letzterer kritische Phasen, Verschiebungen und Wendepunkte in der Geschichte des Massenkonsums und vor allem ein allgemeines Unbehagen am steigenden Konsum und seinen Verbräuchen indiziert(e). Bis heute weisen die Diskurse zahlreiche Ähnlichkeiten hinsichtlich Akteursgruppen, Motivationen und vorgebrachter Argumente auf; einige wenige Konstellationen haben sich jedoch auch verändert. Die bundesrepublikanische Verschleiß-Debatte der 1970er Jahre war von Sozialkritikern, Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlern, Designern und Umweltbewegten getragen; es fehlte aber eine wirkmächtige Verbraucherstimme, wie sie derzeit im zivilgesellschaftlichen Engagement der Murks- und der Reparatur-Café-Bewegung zum Ausdruck kommt (Grewe 2016; Kannengießler 2018, in diesem Band). Die damalige Debatte hat zu mehr Verbraucherschutz geführt, aber nicht zu einschneidenden Veränderungen im Produktions- und Konsumtionssystem. In den 1980er und 1990er Jahren stieg der Konsum weiter an und wurde zur Basis von individualisierten, postmodernen Lebensstilen; der Hausrat vervielfältigte sich wesentlich. Auch deswegen kann der heutige Obsoleszenz-Diskurs kaum anders, als alte Forderungen und Argumente zu wiederholen.

In der heutigen Obsoleszenz-Debatte ist – abgesehen von der radikalen Postwachstumsperspektive – die kulturkritische Position marginalisiert, also Annahmen, dass Dingkonsum auf Kosten von Sozialität gehe oder Verbraucher der Manipulation der Werbung unterlägen. War in den 1970er Jahren auch befürchtet worden, die Industrie könne dem Verbraucher Innovationen vorenthalten oder nur verzögert weitergeben, so ist heute das Klagen über überheizte Innovationszyklen und die Notwendigkeit zum steten Software-Update allgegenwärtig. Auch scheint die sozialökonomische Dimension inzwischen verschwunden zu sein: In den 1970er Jahren wurde Obsoleszenz von manchen in Kauf genommen, um Arbeitsplätze in Deutschland sichern zu können und unteren Schichten eine Konsumteilhabe zu ermöglichen. Inzwischen sind Produktions- wie Entsorgungsketten derart global geworden, dass sie für den einzelnen Bürger nicht mehr zu überschauen sind. Möglicherweise wird auch deswegen nicht mehr über die Arbeitsplätze der Produktion geredet, sondern nur noch über jene in der Entsorgung, wo diese fernab der Orte des Konsums mit technisch unterkomplexen Methoden und für Mensch und Umwelt toxischen Auswirkungen ausgeführt wird.

Die ökologische Dimension hat in der Obsoleszenz-Debatte an Bedeutung gewonnen, ohne dass der ›Konsumbürger‹ allerdings bisher seine Verbräuche eingeschränkt hätte: Verkürzte Lebenszeiten werden mit wachsenden Müllmengen, unverantwortlichem Ressourcenverbrauch und Toxizität in Verbindung gebracht. Wo einst die lokalen Sperrmüllanhäufungen als Mahnbild für die Folgen der

Wegwerfgesellschaft fungierten, sind es heute global zirkulierende Medienbilder von E-Waste-Ansammlungen im Globalen Süden (Kannengießler 2018; Laser 2018, in diesem Band). Vermehrung des Dingbesitzes und eine Kurzlebigkeit der Dinge setzten sich ebenso bei Möbeln und Kleidung durch; es waren aber die jeweiligen, soeben zur Standardausrüstung gewordenen technischen Geräte und Maschinen, welche das Paradoxon der Massenproduktion symbolisierten: nämlich dass diese komplexe, hochleistungsfähige Technikgüter für den Massenkonsumenten bereitstellt, die als Gebrauchsgut nur einen überschaubaren Zeitraum ihren Dienst tun. Leitprodukt, an dem vorzeitiger Verschleiß thematisiert wurde, war damals das Auto und seine »legendären Soll-Roststellen« (Schlotter: 66). Heute ist es das Handy, das in den Jahren nach 2000 zur normalen Ausstattung eines jeden Bürgers wurde – ein Gerät, das trotz seiner geringen Ausmaße hochproblematisch in der Entsorgung ist und dessen »ökologischer Rucksack« – also der Materialeinsatz von Rohstoffgewinnung über Produktion und Nutzung bis hin zu Entsorgung – das fast Hundertfache seines Gewichts beträgt (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie 2013).¹⁷ Als Lösung wurde und wird ein Mehr an Reparierbarkeit und ein Weniger an Styling propagiert; auch wurden bereits in den 1970er Jahren Recycling- und modulares Design gefordert und für das Auto auch entworfen – die damalige modulare Konstruktionsidee glich dem Designprinzip heutiger modularer Handys (z.B. Fairphone).

Damals wie heute ist die Obsoleszenz-Debatte (zu) stark auf eine – scheinbar! – in Jahre zu fassende Lebensdauer fixiert, statt nach dem konkreten Entstehen und Aushandeln von prospektiven und tatsächlichen Gebrauchsspannen zu fragen. Es lässt sich zudem kritisch fragen, ob der Obsoleszenz-Vorwurf, der insbesondere in Deutschland diskursbestimmend wurde, in seiner einseitigen Suche nach einem auszumachenden Schuldigen nicht vielleicht sogar von konkreten politischen Maßnahmen abgelenkt hat, statt staatliche Eingriffe zu befördern, wie sie beispielsweise kürzlich in Frankreich in Kraft traten.¹⁸ Denn zum einen negiert der Obsoleszenz-Vorwurf die Verankerung von Lebensdauern im dichten Geflecht wechselwirkender Faktoren; neben Fragen von Wartung, Reparatur, Ersatzteilen etc. wären dies etwa wechselwirkende Strukturen wie Wirtschaftssystem, Produktions-, Konsumtions- und Entsorgungsweisen. Lebensdauern werden sich nur ändern, wenn das Gesamtgefüge neu justiert wird. Statt nach Schuldigen zu suchen, könnte es mithin effektiver sein, politische Interventionen einzufordern, die eine solche Neujustierung bewirken könnten; bisher nämlich haben sich diese, wie auch Lasers Beitrag in diesem Band (2018) zeigt, mehrheitlich auf Recycling – etwa durch Altgeräte-Sammlungen oder die aktuelle Rücknahmepflicht – beschränkt,

17 Ein rund 80 Gramm schweres Handy bedarf eines Materialeinsatzes von ca. 75,3 kg (ebd.).

18 Per Gesetz wurde die Gewährleistungsfrist von bisher sechs auf zwölf Monate erhöht; Elektrogerätehändler müssen Kunden informieren, wie lange Ersatzteile verfügbar sind, und Werkstätten müssen von Herstellern mit solchen beliefert werden (Ax 2016).

statt Reparieren, Instandhalten und Lebensdauerverlängerung über Veränderungen in Produktion oder Konsumtion zu fördern. Zum anderen wäre es an der Zeit, den über Jahrzehnte vorgebrachten Forderungen nach mehr Transparenz und mehr Forschung zu Lebensdauern endlich nachzukommen. Dabei geht es nicht um eine objektiv zu ermittelnde, »optimale« Lebensdauer, sondern darum, dass jene Kriterien, die den Lebensdauer-Überlegungen der Industrie wie auch den Entscheidungen der Konsumenten zwischen Wegwerfen und Weiternutzen zugrunde liegen, transparent gemacht und transparent kommuniziert werden.

LITERATUR

- Adamson, Glenn (2003): *Industrial Strength Design. How Brooks Stevens Changed Your World*, Cambridge, MA.
- Anders, Günther (1958): »Die Antiquiertheit der Produkte«, in: ders. (1987), *Die Antiquiertheit der Menschenwelt*, Bd. 2: Über die Zerstörung des Lebens im Zeitalter der dritten industriellen Revolution, München, S. 38-40.
- Anonymus (1964): »Taschenradios«, in: DM 50, S. 41-46.
- Arens, Egmont/Sheldon, Roy (1932): *Consumer Engineering. A New Technology for Prosperity*, New York/London.
- Ax, Christine (2016): »Kleine Teile, große Wirkung. Die Förderung der Reparatur und insbesondere die Ersatzteilverfügbarkeit können die Nutzungsdauer von Produkten deutlich verlängern«, in: *ReSource* 29 (3), S. 38-42.
- Barck, Klaus/Mickler, Otfried/Schumann, Michael (1974): *Perspektiven des technischen Wandels und soziale Interessenlage. Eine empirische Untersuchung über die Einstellung zum technischen Wandel von Spitzenmanagern, Naturwissenschaftlern und Ingenieuren aus industrieller Forschung und Entwicklung und kaufmännischen Angestellten der Industrieverwaltung*, Göttingen.
- Bodenstein, Gerhard/Leuer, Hans (Hg.) (1977a): *Geplanter Verschleiss in der Marktwirtschaft*, Frankfurt/M./Zürich.
- Bodenstein, Gerhard/Leuer, Hans (1977b): »Gibt es geplanten Verschleiß? Anmerkungen zu einem Gutachten sowie ein Exkurs über das weltweite Glühlampen-Verschleiß-Kartell«, in: Bodenstein/Leuer 1977a, S. 342-374.
- Bodenstein, Gerhard/Leuer, Hans (1981): »Obsoleszenz, ein Synonym für die Konsumgüterproduktion in entfalteten Marktwirtschaften« in: *Zeitschrift für Verbraucherpolitik* 5 (1-2), S. 39-50.
- Boradkar, Prasad (2010): *Designing Things. A Critical Introduction to the Culture of Objects*, Oxford.
- Broehl-Kerner, Horst/Elander, Maria/Koch, Martin/Vendramin, Claudio (2012): *Second Life. Wiederverwendung gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte, Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes*, Berlin, <http://www.uba.de/uba-info-medien/4338.html> (zuletzt abgerufen 03.02.2017).

- Brunn, Johann Heinrich (1972): »Zur Frage der sogenannten ›geplanten Obsoleszenz‹«, in: *Wirtschaft und Wettbewerb* 22 (10), S. 615-624.
- Bündnis 90/Die Grünen (Hg.) (2014): *Geplante Obsoleszenz. Gekauft, gebraucht, kaputt – vom viel zu kurzen Leben vieler Produkte*, Berlin, https://www.gruenebundestag.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/r18-018_obsoleszenz.pdf (zuletzt abgerufen 30.08.2017).
- Clarke, Sally (1999): »Managing Design: The Art and Colour Section at General Motors, 1927-1941«, in: *Design History* 12 (1), S. 65-79.
- Clemens, Brigitte/Joerges, Bernward (1979): *Ressourcenschonender Konsum. Sozialwissenschaftliche Aspekte häuslicher Abfallproduktion und -verwendung*, Berlin. (Wissenschaftszentrum Berlin / Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, Preprints).
- Cooper, Tim (Hg.) (2010): *Longer Lasting Products. Alternatives to the Throwaway Society*, Farnham/Burlington, VT.
- Department of Industry/Committee for Terotechnology (Hg.) (1978): *Terotechnology Handbook*, London.
- Döpke, Heinrich et al. (Hg.) (1964): *Bewertungsliste für gebrauchte Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräte 1964/65*, München.
- Eisele, Petra (2006): »Do-it-yourself-Design: Die IKEA-Regale IVAR und BILLY«, in: *Zeithistorische Forschungen/Studies in Contemporary History* 3, S. 439-448, <http://www.zeithistorische-forschungen.de/3-2006/id=4458> (zuletzt abgerufen 31.08.2017).
- Fleischer, Arnulf (1977): »Zur Modell- und Innovationspolitik der Automobilhersteller«, in: *Bodenstein/Leuer 1977a*, S. 466-505.
- Fleischer, Arnulf (1983): *Langlebige Gebrauchsgüter im privaten Haushalt. Ein Beitrag zu Bedarfsentwicklungen privater Haushalte unter besonderer Berücksichtigung des Ersatzbedarfs*, Frankfurt/M.
- Frederick, Christine (1929): *Selling Mrs. Consumer*, New York.
- Gerber, Sophie (2014): *Küche, Kühlschrank, Kilowatt. Zur Geschichte des privaten Energiekonsums in Deutschland, 1945-1990*, Bielefeld.
- Grewe, Maria (2016): »Reparieren in Gemeinschaft: Ein Fallbeispiel zum kulturellen Umgang mit materieller Endlichkeit«, in: *Andreas Bihrer/Anja Franke-Schwenk/Tine Stein (Hg.), Endlichkeit. Zur Vergänglichkeit und Begrenztheit von Mensch, Natur und Gesellschaft*, Bielefeld, S. 331-349.
- Haug, Wolfgang Fritz (2009): *Kritik der Warenästhetik. Gefolgt von Warenästhetik im High-Tech-Kapitalismus, überarbeitete Neuausgabe*, Frankfurt/M.
- Heidrich, Peter (2015): »Analyse und Optimierung von früh ausgefallenen Produkten in der Ingenieursausbildung, als Auftragsarbeit und in Forschungsprojekten«, in: *Tobias Brönneke/Andrea Wechsler (Hg.), Obsoleszenz interdisziplinär. Vorzeitiger Verschleiß aus Sicht von Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden, S. 139-165.

- Heßler, Martina (2009): »Verdinglichte« Technikkritik. Zum Recycling-Design der 1970er Jahre«, in: Technikgeschichte 76 (3), S. 255-276.
- Hillmann, Karl-Heinz (1975): »Das Obsoleszenzproblem in einer Zeit der Wachstums- und Umweltkrise«, in: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung 21 (1), S. 21-45.
- Hillmann, Karl-Heinz (1977a): »Geplante Obsoleszenz. Bemerkungen zu Burkhardt Röper«, in: Zeitschrift für Verbraucherpolitik 1 (1), S. 48-61.
- Hillmann, Karl-Heinz (1977b): »Das Problem der geplanten Obsoleszenz aus soziologischer Sicht«, in: Bodenstein/Leuer 1977a, S. 107-178.
- Hillmann, Karl-Heinz (1977c): »Stellungnahme zum Gutachten von Burkhardt Röper über das Problem ›Gibt es ›geplanten Verschleiß?‹«, in: Bodenstein/Leuer 1977a, S. 375-427.
- Hillmann, Karl-Heinz (1981): Umweltkrise und Wertwandel. Die Umwertung der Werte als Strategie des Überlebens, Frankfurt/M.
- Hirtz, Georg/Klose, Odo (1976): »›Modern‹ als Handelsware. Plädoyer für Langzeitprodukte: Qualität statt Quantität«, in: Werk und Zeit – Forum 1, S. 1-3.
- Jackson, Tim (2012): Wohlstand ohne Wachstum. Leben und Wirtschaften in einer endlichen Welt, Bonn.
- Jungk, Robert (1974): »Das Ende der großen Verschwendung«, in: Manager Magazin 6, S. 100.
- Kannengießer, Sigrid (2018): »Repair Cafés – Orte gemeinschaftlich-konsumkritischen Handelns«, in: Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hg.), Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken, Bielefeld, S. 283-301.
- König, Wolfgang (2000): Geschichte der Konsumgesellschaft, Stuttgart.
- Krajewski, Markus (2014): »Fehler-Planungen. Zur Geschichte und Theorie der industriellen Obsoleszenz«, in: Technikgeschichte 81 (1), Sonderheft »Entschaffen«: Reste und das Ausrangieren, Zerlegen und Beseitigen des Gemachten, hg. v. Heike Weber, S. 91-114.
- Krebs, Stefan (2012): »›Notschrei eines Automobilisten‹ oder die Herausbildung des Kfz-Handwerks in Deutschland«, in: Technikgeschichte 79 (3), S. 185-206.
- Krebs, Stefan/Schabacher, Gabriele/Weber, Heike (2018): »Kulturen des Reparierens und die Lebensdauer der Dinge«, in: dies. (Hg.), Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken, Bielefeld, S. 9-46.
- Laser, Stefan (2018): »Elektroschrott und die Abwertung von Reparaturpraktiken: Eine soziologische Erkundung des Recyclings von Elektronikgeräten in Indien und Deutschland«, in: Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hg.), Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken, Bielefeld, S. 85-103.
- Luxbacher, Günther (2004): »Die 1000-Stunden-Frage. Die andere Seite der Massenproduktion. Reparatur, Austauschbau, Lebensdauer und die Anfänge der Gebrauchswertforschung technischer Konsumgüter«, in: Lars Bluma/Karl Pichol/Wolfhard Weber (Hg.), Technikvermittlung und Technikpopularisierung. Historische und didaktische Perspektiven, Münster u.a., S. 103-120.

- Madge, Pauline (1993): »Design, Ecology, Technology: A Historiographical Review«, in: *Journal of Design History* 6, S. 149-166.
- McCarthy, Coman (1973): »Verbilligte Herstellung – billige Ware«, in: Robert L. Heilbroner (Hg.), *Im Namen des Profits oder Fahrlässigkeit als Unternehmensprinzip. Berichte zur Wirtschaftskriminalität in den USA*, Reinbek, S. 27-47.
- McCarthy, Tom (2007): *Auto Mania. Cars, Consumers, and the Environment*, New Haven/London.
- Merki, Christoph Maria (2008): *Verkehrsgeschichte und Mobilität*, Stuttgart.
- Miller, Arthur (1958): *Tod eines Handlungsreisenden*, 50. Aufl., übersetzt von Volker Schlöndorff und Florian Hopf, Frankfurt/M.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (1982): *Product Durability and Product Life Extension. Their Contribution to Solid Waste Management*, Paris.
- Packard, Vance (1960): *The Waste Makers*, New York.
- Packard, Vance (1966 [1961]): *Die große Verschwendung*, Düsseldorf/Wien.
- Paech, Niko (2013): *Befreiung vom Überfluss*, München.
- Prais, Sigmund J. (1974): »The Electric Lamp Monopoly and the Life of Electric Lamps«, in: *Journal of Industrial Economics* 23 (2), S. 153-158.
- Primus, Hubertus (2015): »Qualität und Verschleiß aus der Sicht vergleichender Warentests«, in: Tobias Brönneke/Andrea Wechsler (Hg.), *Obsoleszenz interdisziplinär. Vorzeitiger Verschleiß aus Sicht von Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden, S. 39-47.
- Radkau, Joachim (2011): *Die Ära der Ökologie. Eine Weltgeschichte*, München.
- Raffée, Hans/Wiedmann, Klaus Peter (1980): »Die Obsoleszenzkontroverse – Versuch einer Klärung«, in: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 32, S. 149-172.
- Raffée, Hans/Silberer, Günter (Hg.) (1984): *Warentest und Unternehmen. Nutzung, Wirkungen und Beurteilung des vergleichenden Warentests in Industrie und Handel*, Frankfurt/M.
- Reuß, Jürgen; Dannoritzer, Cosima (2013): *Kaufen für die Müllhalde. Das Prinzip der geplanten Obsoleszenz*, Freiburg.
- Röper, Burkhardt (1976): *Gibt es geplanten Verschleiß? Untersuchungen zur Obsoleszenzthese*, Göttingen.
- Röper, Burkhardt (1977): »Gibt es geplanten Verschleiß? Eine Antwort auf die Kritik von Hillmann«, in: *Zeitschrift für Verbraucherpolitik* 1, S. 185-194.
- Schlotter, Hans-Günther (1976): »Geplante Obsoleszenz als Gegenstand der Wirtschaftspolitik«, in: *Das Wirtschaftsstudium* 5, S. 65-70.
- Schmidt, Ingo (1971): »Obsoleszenz und Missbrauch wirtschaftlicher Macht«, in: *Wirtschaft und Wettbewerb* 21 (11), S. 868-877.
- Schridde, Stefan (2014): *Murks? Nein Danke! Was wir tun können, damit die Dinge besser werden*, München.

- Silberer, Günter: »Wer will langlebige Produkte? Unklare Saldowirkung des Wertewandels«, in: Neue Zürcher Zeitung vom 28.02.1990, S. 44.
- Slade, Giles (2006): *Made to Break. Technology and Obsolescence in America*, Cambridge, MA.
- Stahel, Walter R. (1991): *Langlebigkeit und Materialrecycling. Strategien zur Vermeidung von Abfällen im Bereich der Produkte*, Essen.
- Stevens, Brooks (1958): *The Clarification of »Planned Obsolescence«*, abgedruckt in: Adamson 2003, Appendix 2: S. 203-205.
- Steward, John B. (1959): »Problems in Review: Planned Obsolescence«, in: *Harvard Business Review* 37 (5), September-Oktober, S. 16-28 u. S. 168-174.
- Strasser, Susan (1999): *Waste and Want. A Social History of Trash*, New York.
- Takahashi, Yuzo (2000): »A Network of Tinkerers. The Advent of the Radio and Television Receiver Industry in Japan«, in: *Technology and Culture* 41 (3), S. 460-484.
- Trentmann, Frank (2016): »Unstoppable: The Resilience and Renewal of Consumption after the Boom«, in: Anselm Doering-Manteuffel/Lutz Raphael/Thomas Schlemmer (Hg.), *Vorgeschichte der Gegenwart. Dimensionen des Strukturbruchs nach dem Boom*, Göttingen, S. 293-307.
- UBA/Prakash, Siddharth/Dehoust, Günther/Gsell, Martin/Schleicher, Tobias/Stamminger, Rainer (2015): *Einfluss der Nutzungsdauer von Produkten auf ihre Umweltwirkung: Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen »Obsoleszenz«*. Zwischenbericht: Analyse der Entwicklung der Lebens-, Nutzungs- und Verweildauer von ausgewählten Produktgruppen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau, <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/einfluss-der-nutzungs-dauer-von-produkten-auf-ihre> (zuletzt abgerufen 18.07.2017).
- Usui, Kazuo: *The Development of Marketing Management: The Case of the USA c. 1910-1940*, Ashgate 2008.
- Weber, Heike (2008): *Das Versprechen mobiler Freiheit. Zur Kultur- und Technikgeschichte von Kofferradio, Walkman und Handy*, Bielefeld.
- Weber, Heike (2014): »Entschaffen«: Reste und das Ausrangieren, Zerlegen und Beseitigen des Gemachten (Einleitung)«, in: *Technikgeschichte* 81 (1), S. 1-32.
- Weber, Heike (2017a): »Blackboxing? – Zur Vermittlung von Konsumtechniken über Gehäuse- und Schnittstellendesign«, in: Christina Bartz/Timo Kaerlein/Monique Miggelbrink/Christoph Neubert (Hg.), *Gehäuse: Mediale Einkapselungen*, Paderborn u.a., S. 115-136.
- Weber, Heike (2017b): »Vom Hausrat zum Sperrmüll – Sperrmüll als Phänomen der »Wegwerfgesellschaft««, in: Dorothee Pesch/Beate Spiegel (Hg.), *Sparen, Verschenden, Wiederverwenden. Vom Wert der Dinge*, Oberschönenfeld, S. 28-35.
- Weber, Heike (2018): *Reste und Recycling bis zur »grünen Wende« – Eine Stoff- und Wissensgeschichte alltäglicher Abfälle, in Vorbereitung.*

- Westermann, Andrea (2014): »Inventuren der Erde. Vorratsschätzungen für mineralische Rohstoffe und die Etablierung der Ressourcenökonomie«, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 37, Sonderheft Ressourcen, hg. v. Lea Haller, Sabine Höhler und Andrea Westermann, S. 20-40.
- Wiens, Kyle (2016): »Ich bin Reparatur. Ein Manifest für die digitale Revolution«, in: Andrea Baier/Tom Hansing/Christa Müller/Karin Werner (Hg.), Die Welt reparieren. Open Source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis, Bielefeld, S. 111-118.
- Wieser, Harald/Tröger, Nina/Hübner, Renate (2015): Die Nutzungsdauer und Obsoleszenz von Gebrauchsgütern im Zeitalter der Beschleunigung. Eine empirische Untersuchung in österreichischen Haushalten, Wien, https://media.arbeiterkammer.at/wien/PDF/studien/Bericht_Produktnutzungsdauer.pdf (zuletzt abgerufen 19.07.2017).
- Woidasky, Jörg (2015): »Frühzeitiger Ausfall von Produkten – »Geplante Obsoleszenz« zwischen Faktensuche und Medienspektakel«, in: Tobias Brönneke/Andrea Wechsler (Hg.), Obsoleszenz interdisziplinär. Vorzeitiger Verschleiß aus Sicht von Wissenschaft und Praxis, Baden-Baden, S. 107-119.
- Wölfel, Sylvia (2016): Weiße Ware zwischen Ökologie und Ökonomie. Umweltfreundliche Produktentwicklung für den Haushalt in der Bundesrepublik Deutschland und der DDR, München.
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (Hg.) (2013): Factsheet 3: Lebenszyklus eines Mobiltelefons, https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/migration_files/media225955A.pdf (zuletzt abgerufen 19.07.2017).
- Zalles-Reiber, Manuel (1996): Produktveralterung und Industrie-Design, München.

FILME

- EXPORTING HARM: THE HIGH-TECH TRASHING OF ASIA (Dokumentation, USA 2002, Basel Action Network (BAN)), zugänglich auf: <https://www.youtube.com/watch?v=yDSWGV3jGek> (zuletzt abgerufen 31.08.2017).
- KAUFEN FÜR DIE MÜLLHALDE (Dokumentation, FR/E 2010, Regie: Cosima Dannortz, Originaltitel: The Light Bulb Conspiracy).

ONLINEQUELLEN

- Centennialbulb.org (o.J.), <http://www.centennialbulb.org> (zuletzt abgerufen 12.03.2017).
- Murks-nein-danke.de (2017): »Murks melden«, <http://www.murks-nein-danke.de/murksmelden/> (zuletzt abgerufen 19.07.2017).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Dick Swanson, Still Picture Records Section, U.S. National Archiv (Originaltitel: »Tree Grows In Philadelphia Junkyard, August 1973«).

Abb. 2: Dick Swanson, Still Picture Records Section, U.S. National Archiv (Originaltitel: »Stacked Cars In City Junkyard Will Be Used For Scrap«).

Elektroschrott und die Abwertung von Reparaturpraktiken

Eine soziologische Erkundung des Recyclings von Elektronikgeräten in Indien und Deutschland

Stefan Laser

EINLEITUNG

Mehr als eine Milliarde neue Smartphones werden pro Jahr verkauft (Goasduff/Rivera 2015). Das Versprechen der Mobilität, mit dem sich zuvor bereits die noch relativ ›dummen‹ Mobiltelefone im Alltag etablierten konnten (Weber 2008), haben die neuen Geräte noch einmal gestärkt. Die rund zehn Milliarden Smartphones, die seit 2007 produziert und abgesetzt wurden (Greenpeace 2017), haben so aber auch das Problem des Elektroschrotts verschärft und mit zu einem Umweltproblem globalen Ausmaßes werden lassen.

Elektroschrott ist ein komplexer Abfall, der als Müllberg stetig wächst. Allein mit Blick auf das Jahr 2014 hat das »solving the e-waste problem«-Projekt (Baldé et al. 2015: 20) der Vereinten Nationen die Summe des Elektroschrotts weltweit auf 41,8 Mio. Tonnen geschätzt. Dieser Müll verweist eindrucksvoll auf die materielle Seite der scheinbar immateriellen digitalen Industrien, wie die britische Soziologin Jennifer Gabrys (2011) argumentiert. Politisch und juristisch wird durchaus versucht, dieses Problem zu handhaben. International und im Anschluss an das 1992 in Kraft getretene Umweltabkommen der Basler Konvention, welches die illegale Verbringung giftiger Abfälle insbesondere in Länder des Globalen Südens verhindern will, wird dieser spezielle Abfall seit den 1990er Jahren unter dem Schlagwort *e-waste* verhandelt. Die Europäische Union hat das charmante Akronym »WEEE« (*Waste Electrical and Electronic Equipment*) für ihn reserviert und 2002 ein umfassendes Kreislaufwirtschaftsgesetz aufgelegt, das seit 2012 in der zweiten Auflage gilt. Und die Deutschen diskutieren die EU-Richtlinien unter dem Stichwort von »E-Schrott« und haben sie im »Elektrogesetz« (ElektroG) umgesetzt. NGOs spielten bei der Problematisierung dieses Mülls eine zentrale Rolle (BAN/SVTC 2002);

Medien sowie politisierte Verbraucherinnen¹ haben aktiv am öffentlichen Diskurs teilgenommen und sind vielerorts für die komplexe Problematik sensibilisiert.

Ich möchte vorschlagen, diese Situation aus Sicht einer pragmatistischen Soziologie einzuhegen (Dewey 1996). Im Anschluss an den philosophischen Pragmatismus wird Erkenntnis dabei als soziotechnischer Prozess gefasst, mitsamt seinen praktischen Konsequenzen, wobei der Ansatz situative, lokale und zeitlich begrenzte Aspekte in den Vordergrund rückt (Bogusz/Laux/Ettrich 2013: 306). Im vorliegenden Fall zeigt die Aktivität und Kreativität rund um E-Schrott, dass auf eine Verunsicherung reagiert wurde und nach neuem, stabilem Wissen und entsprechenden Ordnungen gesucht wird. Insbesondere das Beispiel global distribuerter und entsorgter Smartphones macht deutlich, dass weiterhin mit Unsicherheiten gerungen wird. Als ein wesentliches Problem neuerer Generationen von Mobiltelefonen sehen Kritiker die komplizierte Reparatur dieser Geräte an. Bemängelt werden die Konstruktion der Elektronik ebenso wie die zu starren Garantiebedingungen. Die Situation reicht jedoch darüber hinaus, wie der vorliegende Text zeigen wird. Zur Spezifizierung der Perspektive des Pragmatismus, und um sich dieser Situation analytisch zu nähern, wird im vorliegenden Text auf die Heuristik der Soziologie der Bewertung zurückgegriffen. Diese Soziologie (Lamont 2012; Kjellberg/Mallard 2013; Meier/Peetz/Waibel 2016) interessiert sich für die Entstehung, Durchsetzung, Verankerung und die Effekte von Bewertungspraktiken, wobei konkurrierende Bewertungsordnungen eine entscheidende Rolle spielen – etwa wenn ein Gesetzestext bezüglich des Recyclings von Elektronikgeräten implizit Hightech- oder Lowtech-Infrastrukturen festigt.

Die empirische Grundlage basiert auf einer »multi-sited ethnography«² (Marcus 1995), die zu Elektroschrott durchgeführt wurde (Laser 2016; Lamla/Laser 2016). »Multi-sited« meint eine Forschungspraxis, die bereit ist, mehrere Orte als auch Untersuchungsgegenstände je nach Problemstellung einzubeziehen. Ich habe zunächst die Entstehung eines neuen Gesetzes zum Management von *e-waste* in Indien erkundet, im Anschluss daran bin ich im Rahmen einer teilnehmenden Beobachtung eines professionellen Recyclingbetriebs in Deutschland den praktischen Herausforderungen des stofflichen Recyclings nachgegangen. Es zeichneten sich globale Muster ab, die nach einer Erklärung verlangten: Das untersuchte indische Gesetz wurde über den Zeitraum einer Dekade lang intensiv öffentlich verhandelt.

-
- 1 Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Text abwechselnd das »generische« Femininum oder Maskulinum verwendet. Selbstverständlich sind jeweils alle Personen gleichberechtigt mitgemeint.
 - 2 In dieser Ethnographie, die den Rahmen meiner Dissertation bildet, verbinde ich drei *sites*, von denen hier zwei verarbeitet werden. Die ausgelassene dritte Studie dreht sich um »alternative« Produktionsweisen, v.a. um ein modulares Smartphone, das schon von der Produktionsweise her versucht, E-Schrott einzudämmen; dieses kann als gescheitert gelten, verweist aber auf interessante müllspezifische Dynamiken (Laser 2016).

Am Ende setzte die Regierung eine Legislative um, die *refurbishment* – also Reparaturpraktiken, die Form und Funktion der Geräte wiederherstellen – überraschend aus dem Gesetzesrahmen ausschloss und abwertete. In dem von mir besuchten deutschen Recyclingbetrieb ist die Reparatur von Elektronikgeräten ebenso ausgeschlossen, und zwar nicht nur aus vertragsrechtlicher Sicht: Arbeiter und Ingenieurinnen sprechen sich nämlich auch tendenziell dagegen aus, die Reparatur von Konsumgütern als Norm zu stärken. In Indien und Deutschland zugleich – wie auch andernorts (Lepawsky 2014) – hat das Hightechrecycling quasi eine hegemoniale Stellung erreicht.

Reparatur kann die Lebensdauer von Geräten oft mit einfachen Eingriffen verlängern. So diskutiert es eine Vielzahl an Akteuren, die eine »nachhaltige« Politik einfordern, sowie einige sozialwissenschaftliche Abfallforscherinnen (Jackson 2014; Houston et al. 2017; siehe dazu auch Rosner/Turner 2018, in diesem Band). Sowohl im Globalen Süden wie auch im Globalen Norden spielen Handy-Gebrauchtmärkte eine wichtige Rolle (Geyer/Blass 2010 sowie Hahn 2018, in diesem Band). Warum ist nun aber zu Beginn des 21. Jahrhunderts in Indien wie auch in Westeuropa zu beobachten, dass sich bestimmte Instanzen in der Frage von Weiterverwendung oder Entsorgung gegen das Reparieren aussprechen und damit auch die bisherigen Gebrauchtmärkte in Frage stellen? Ebenso stellt sich die Frage, warum keine Gegenkraft gegen diese Entwicklung aufgebaut werden konnte. Diese Fragen gilt es unter Berücksichtigung der bereits sehr fruchtbaren sozialwissenschaftlichen Literatur zum Thema empirisch zu klären. Es ist möglich, hier auf Wandlungsprozesse und Potenziale zu hoffen, wie das etwa Tim Cooper mit seiner Forschung tut (Cooper 2000; Cole/Cooper 2016). Allerdings weisen andere Forscher auf die Pfadabhängigkeiten einer Infrastruktur hin, die rund um eine angeblich als Kreislauf operierende Entsorgungswirtschaft gebaut wurde und die oftmals lediglich einseitig großen Kapitalinteressen dient (Alexander/Reno 2012; Brownell 2011; Gregson et al. 2015; MacBride 2011). Djahane Salehabadi (2016) wiederum hat darauf aufmerksam gemacht, dass bereits seit Jahrzehnten ein »Kampf« um die Ressourcen des Elektroschrotts zu beobachten ist, und zwar auch in deutschen Städten wie Berlin.

Im Folgenden zeige ich zunächst für Indien, wie E-Schrott Ende des 20. Jahrhunderts international problematisiert wurde. Im zweiten Abschnitt wird auf das Klassifikationssystem eingegangen, das dem indischen E-Waste-Gesetz zugrunde liegt und in dem das Reparieren abgewertet wurde. Im dritten Abschnitt wird mithilfe der ethnographischen Einsichten aus dem Recyclingbetrieb auf globale Ähnlichkeiten und Unterschiede im Umgang mit Reparatur geschaut. Im Schluss werden die Argumente zusammengebracht und ein kritischer Ausblick gegeben, wobei dabei auch die Kritik selbst adressiert wird.

ELEKTROSCHROTT ALS PROBLEM IN INDIEN

Seit den 1980er, spätestens aber den 1990er Jahren, so wurde es mir in Gesprächen vor Ort dargelegt, formierte sich in mehreren Metropolen Indiens ein großer »informeller« Recyclingsektor, den es bis heute gibt. Er bereitet angelieferte und – anfangs nur in geringen Mengen – im eigenen Land anfallende E-Schrotte auf und verkauft wertvolle Elemente weiter. »Informell« wird der Sektor genannt, weil darin keine offiziellen Arbeitsrechte oder Verträge greifen. Natürlich existieren unter den Arbeitern aber klare Hierarchien, und eigentlich verschwimmen die Grenzen zwischen »formell« und »informell« auch ständig, wenn etwa Müll von offiziellen Versteigerungen oder öffentlichen Häfen bezogen wird oder feste Absprachen unter Geschäftspartnerinnen getroffen werden. Aus diesen Gründen spricht der indische Geograph Vinay Gidwani (2015) hier von einer »Infra-Ökonomie«: Diese hakt sich in die Infrastruktur des globalen Exports ein, nutzt die Ressourcen als Ausgleich für sozial-ökonomische Ungleichheiten und leistet zugleich selbst wesentliche Sorgearbeit für die überforderten Mega-Cities wie Delhi, wo ich meine Studien durchgeführt habe. Die Arbeit mit Elektroschrott birgt aber auch spezifische Gefahren für die Arbeiterinnen, insbesondere, wenn der Müll mit amateurhaften Methoden eingeschmolzen wird und so giftige Schwermetalle oder Dämpfe freigesetzt werden. Jene Arbeiten sind in der Regel unsichtbar, was erneut die Verwendung des Infrastrukturbegriffs rechtfertigt, und sie werden vor allem von unterprivilegierten Schichten und überproportional von Frauen erledigt, die oftmals nur tageweise angestellt werden (Laha 2014: 318). Weil diese Akteure stark von diesen Arbeiten und damit auch den globalen Exporten abhängig sind, zeichnen sich neokoloniale Verhältnisse ab, so ließe sich mit Gidwani argumentieren.

Im Anschluss an die Basler Konvention wurde im Laufe der 1990er Jahre erstmals *e-waste* problematisiert (Lepawsky 2014; Brownell 2011). Es wurde ein Verbot des Exports defekter Elektronikgeräte angeregt, weil sie als giftige Sonderabfälle anzusehen seien, und einige Mitgliedsstaaten der Konvention setzten dazu auch entsprechende Gesetze um. In Indien verbot etwa das Oberste Gericht 1997 den Import giftiger Abfälle. Derartige Entscheidungen reduzierten aber paradoxerweise die Mengen an verschickten Müll nicht, sondern steigerten die Exportaktivitäten auf globaler Ebene nochmals. Das lag vor allem daran, dass E-Schrott in handelbare Güterklassen sowie – nicht handelbaren – Abfall unterteilt wurde: Zur Formalisierung des Verbots gehörte die Schaffung mehrerer Klassifikationen, die es weiterhin explizit ermöglichen sollten, Elektrogeräte zu verschicken, wenn sie »noch funktionsfähig« sind oder als »Spende« verschickt würden. Diese Klassifikationen stabilisierten die sich soeben herausbildende Infrastruktur. Über Logistikunternehmen vermittelt, die jene Daten kreativ interpretieren, wurde der Export von E-Schrott vereinfacht – wenn entsprechende Codes bedient wurden. Und weil der Staat Indien auf Rohstoffe zum Wachstum angewiesen war, wurde die Umset-

zung der Regularien dort, wo es sich um die Klassifizierung als Abfall handelte, vermutlich auch eher zurückhaltend verfolgt.

Infrastrukturen und Klassifikationssysteme sind sozio-technische Praxisgefüge, die zum Verständnis der Durchsetzung von Wert-Ordnungen wichtig sind. Sie sind aber schwer zu untersuchen, weil sie oft im Verborgenen agieren und für selbstverständlich erachtet werden. Geoffrey Bowker und Susan Leigh Star schlagen daher als analytische Strategie eine »infrastructure inversion« vor: »Infrastructural inversion means recognizing the depths of interdependence of technical networks and standards, on the one hand, and the real work of politics and knowledge production on the other.« (Bowker/Star 2000: 34) Darauf werfe ich nun einen genauen Blick.

Bis in die 2000er Jahre hinein verlief das Wachstum der Müllindustrien relativ ungestört von Öffentlichkeit und Regierung. Es handelte sich buchstäblich um eine Infra-Ökonomie. Das änderte sich, als die indische NGO Toxics Link 2003 mit einer Studie namens »Scrapping the Hi-Tech-Myth« (Agarwal/Ranjan/Sarkar 2003) Aufsehen erregte und die Black Box der Infrastruktur öffnete. In der Einleitung heißt es:

»The import of hazardous waste into India is actually prohibited by a 1997 Supreme Court directive, which reflects the Basel Ban. The developed world, however, finds it more convenient and also economical to export e-waste to the third world countries like India, rather than managing and incurring high environmental and economic cost. So trade in e-waste is camouflaged and is a thriving business in India, conducted under the pretext of obtaining »reusable« equipment or »donations« from developed nations.« (Ebd.: 6)

Aus soziologischer Perspektive schlage ich vor, diese Intervention als Arbeit an der Infrastruktur und den Klassifikationssystemen zu verstehen, die Elektroschrott kanalisieren. Michèle Lamont (2012: 206) hat überzeugend die These aufgestellt, dass Bewertung ein übergeordneter Begriff für unterschiedliche ordnende Praktiken ist, der Prozesse wie Kategorisierung oder Legitimierung beinhaltet – mit dem Klassifikationsbegriff wird also die analytische Brille im Sinne der Bewertungssoziologie geschärft. Die Intervention von Toxics Link war der Aufhänger eines langanhaltenden Formalisierungsprozesses, und sie wurde im Übrigen auch über den indischen Kontext hinweg wahrgenommen, als Zeichen einer globalen Bewegung. Es folgte eine Vielzahl an Studien, Workshops, Strategiepapieren, Entwicklungshilfeallianzen und Dokumentenentwürfen, bis schließlich – nach mehreren vorläufigen Versionen – 2011 ein indisches Gesetz zum »Management and Handling« von *e-waste* (MoEF 2011) verabschiedet wurde. Die Forderung nach einer solchen Legislative hatte Toxics Link auch schon 2003 ausgesprochen – das ist die lange Linie, auf die mich auch viele Interviewte aus dem Feld aufmerksam machten.

Die Studie von Toxics Link problematisierte einerseits den illegalen Import von Elektroschrott, andererseits verwies sie aber auch auf die oben angesprochenen schlechten Arbeitsbedingungen im »informellen Sektor«. Hier müsse angesetzt

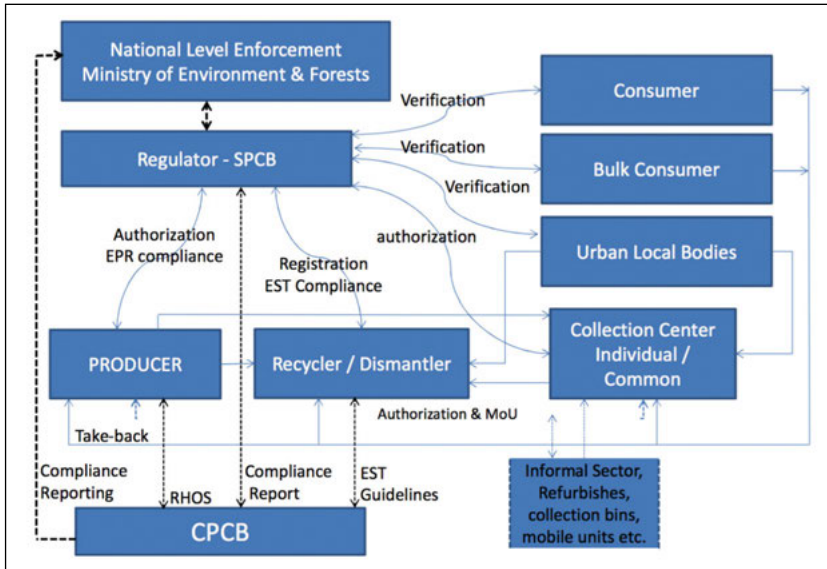


Abb. 1: »Implementation of E-Waste Rules 2011«.

werden, so die Evaluation, was schließlich zur Veränderung der Wertschöpfungskette führen müsse:

»In fact, the present centralized environmental protection regime is inadequate to manage the problem associated with high tech sector growth. The phenomenon of electronic waste, its management, trade, recycling, and disposal cannot be dealt with in a piece meal approach. An integrated Information Technology Waste Management Policy which seeks to address all issues ranging from production and trade to final disposal, including technology transfers for the recycling of electronic waste is needed.« (Agarwal/Ranjan/Sarkar 2003: 47)

Auf die einzelnen Schritte insbesondere der frühen öffentlichen Problematisierung kann hier nicht eingegangen werden. Ich mache also einen kurzen Sprung in der Zeitleiste (zu einigen Details: Lamla/Laser 2016: 261-167), um das Ergebnis zu begutachten. Was stand also am Ende der Aushandlung? Von einigen Gewerkschafterinnen mit Überraschung festgestellt, waren *refurbishment*-Akteure kein Teil der neuen Legislative. Das war insofern überraschend, weil in den zuvor besprochenen Gesetzesentwürfen ebendiese Reparaturpraktiken eigens definiert worden waren, ja ihnen im Übergang vom ersten zum zweiten Entwurf sogar mehr Verantwortung zugewiesen worden war: Im ersten Dokument aus dem Jahr 2009 definierten die Autorinnen des Entwurfs – zwei NGOs, Toxics Link und Greenpeace, sowie die deutsche Entwicklungsagentur GTZ und die Lobbyorganisation der Hardwareindustrie – *refurbishment* als »repairing of used electrical and electronic equipment

to be put back to its original use and selling in the market« (MoEF 2009: 4). 2010, als nunmehr das Umweltministerium federführend war, wurde dieser Gruppe sogar eine eigene Sektion im Kapitel über Verantwortungen gewidmet, was Rechte und Pflichten ausbuchstabierte und zu ihrer Legitimation hätte führen sollen. 2011 hingegen fehlte jegliche Definition und Verantwortungszuschreibung; lediglich in einem optionalen Begleitdokument des Ministeriums wurde die Gruppe innerhalb einer diffusen langen Liste über den »informellen Sektor« genannt.³

Der indische Staat sorgte sich also um Elektroschrott und formalisierte eine neue Ordnung. Im Zuge dessen wurden unterschiedliche Akteursgruppen institutionell verankert. Es lohnt sich nun, einen genaueren Blick auf die finalisierte Ordnung zu werfen und sie als Wert-Ordnung zu decodieren.

DIE HEGEMONIE DES HIGHTECHRECYCLINGS IN INDIEN

Wenn Reparatur nicht im Vordergrund des Gesetzes steht, was dann? Mit etwas analytischer Distanz zeichnet sich eine Ordnung ab. Als obligatorischer Passagepunkt (Callon 2006) im System wurde das maschinell durchgeführte, professionelle Hightechrecycling installiert; es ist der Dreh- und Angelpunkt, an dem der Erfolg des Gesetzes aus Sicht des Staates gemessen wird. Das zeigt sich auch daran, dass seitdem quantitative Daten zu ebendiesem Recycling erhoben und öffentlich präsentiert werden. Zur Herleitung dieser Stellung und zur kurzen Einführung in die Grundlagen des indischen E-Schrott-Gesetzes sei auf eine interessante Darstellung der beratenden Behörde des indischen Umweltministeriums (des *Central Pollution Control Board, CPCB*) verwiesen. 2011, zeitgleich zum Inkrafttreten des Gesetzes, veröffentlichte das CPCB diese Graphik in einem Dokument, das das Gesetz erklärte (vgl. Abb. 1). Mit dieser Erklärung gibt die Behörde einen Einblick in Hierarchisierungsprozesse. Diese Abbildung macht das Klassifikationssystem deutlich, welches installiert wurde. Ein Klassifikationssystem kann nun mit Bowker und Star verstanden werden als »[...] a set of boxes (metaphorical or literal) into which things can be put to then do some kind of work – bureaucratic or knowledge production.« (2000: 10) Hier geht es um ein bürokratisches System, das den Workflow und zentrale »compliance mechanisms« innerhalb der Wertschöpfung von Elektroschrott ausrichtet. Mit anderen Worten: Die Analyse der Abbildung hilft dabei, in einer verdichteten Form die Kernelemente der *e-waste rules* zu erfassen. Auf Stars (1999: 387) Ratschläge für eine Infrastruktur-Ethnographie aufbauend, nutze ich das Dokument zudem konkret dazu, um zum Zentrum der formalisierten Wert-Ordnung zu gelangen.

3 2015 kam es zu einem Update des Gesetzes und *refurbishment* wurde wieder hinzugefügt. Dazu unten mehr.

Oben links und unten links auf der Abbildung sind die behördlichen Strukturen zu sehen, die das Gesetz umsetzen und kontrollieren, also die Regierung (*National Level* und *Ministry of Environment and Forests*), die panindische Beratungsbehörde (CPCB) und die (etwas verkürzt gesagt) bundesstaatlich organisierten Überwachungsbehörden (*State Pollution Control Boards*, SPCB). Oben rechts stehen die Verbraucher von Elektroschrott in individueller oder organisierter Form: *Consumer* und *Bulk Consumer* (etwa Firmen) sowie *Urban Local Bodies* (etwa Behörden, die ja auch Müll erzeugen). Der eigentliche Recyclingprozess ist dann auf der mittleren Achse dargestellt. Auf der linken Seite sind die Produzentinnen von Elektro- und Elektronikgeräten abgebildet, die für die schadstoffarme Produktion und vor allem auch die Entsorgung ihrer Geräte verantwortlich sind (auch bekannt als: *Extended Producer Responsibility*, EPR). Hierfür sind sie aber auf die mittig rechts eingezeichneten Sammelstellen (*Collection Center*) angewiesen, wobei es den Unternehmen überlassen bleibt, diese Aufgabe kollektiv oder individuell zu organisieren (Manomaivibool/Lindhqvist/Tojo 2007). Zentral in der Mitte, und das ist der symbolische Clou dieser Abbildung, stehen schließlich die Recycling- bzw. Demontageinstanzen (*Recycler/Dismantler*). Auf diese vom Staat gesondert autorisierten Unternehmen laufen die meisten Pfeile hin. Sie stehen an der Spitze der Wert-Ordnung, wie dadurch sichtbar wird. Der maximale Kontrast dazu, ja zu allen anderen dargestellten Instanzen, bildet der »informelle Sektor« inklusive *refurbishment* (hier: »Refurbishes«); er ist am unteren rechten Rand – am Ende der Blicklinie, die von oben links nach unten rechts verläuft – und mit einer anderen Darstellungsform visualisiert (zu ihm gehören auch »collection bins« sowie »mobile units«, womit jeweils informelle Sammelstellen gemeint sind). Kurzum: Es ist die Hegemonie des Hightechrecycling, die in dieser Darstellung zum Ausdruck gebracht wird, derweil sie den tradierten, informellen Sektor an den Rand setzt.

Das Verhältnis von »informellem Sektor« inklusive Reparaturpraktiken auf der einen und professionellem Recycling auf der anderen Seite lässt sich vor diesem Hintergrund aus zwei Perspektiven vertiefen: erstens mit Blick auf Wirtschaftspolitik, zweitens in Form einer Verortung der informellen Restkategorie im bzw. abseits des Klassifikationssystems.

1. Hinter dem Flussdiagramm des Gesetzes steht das Ideal einer idealisierten kapitalistischen Ordnung, die von stetem Wirtschaftswachstum ausgeht und dieses fördert. Das ist die »kind of work«, welche im Sinne von Bowker und Star die Arbeit dieses Klassifikationssystems zusammenfasst (2000: 10). Die Rollenverteilung scheint eindeutig: Konsumentinnen sollen konsumieren, wofür Produzenten neue Ware liefern, wobei formalisierte Abfallsammelstellen und Recyclingunternehmen Ressourcen zur Hand geben, die für die Neuproduktion und die Realisierung von ökonomischen Innovationen notwendig sind. In Europa ist die »Kreislaufwirtschaft« das politisch-ökonomische Modell, welches diese Arbeitsteilung moralisch untermauert und in (Wert-)Ordnungen übersetzt (Gregson et al. 2015; Keller 2009: 224-234). Ähnliches streben die *e-waste rules* nun auch an, wobei die EU als wich-

tiges Vorbild eine Hilfestellung war. Indien ist schon seit den 1990er Jahren für seine Software-Industrie bekannt (Sharma 2015) – daher auch das oftmals überzogene Klischee als Outsourcing-Paradies, voll mit Software-Nerds und Callcenter-Workaholics. In den letzten Jahren wurden nun insbesondere die wirtschaftspolitischen Bemühungen für die Hardwareindustrie verstärkt. 2012 wurde z.B. eine panindische »National Policy on Electronics« gestartet, die zum Ausbau des produzierenden IT-Gewerbes führen soll und investorenfreundliche Rahmenbedingungen setzt. Die Regierung unter Premierminister Narendra Modi stärkt diesen Fokus noch einmal, etwa mit der 2015 begonnenen »Digital India Initiative«, die den Subkontinent mit mehreren Maßnahmen digital »empowern« möchte.

In diesem Kontext ist eine Priorisierung der Gesetzgebung erkennbar, die, so die These, als Nebenfolge zur Abwertung der »informellen« Praktiken und insbesondere auch der Reparaturpraktiken führte. Für die Produktion neuer, »frischer« Waren ist der Reparatursektor nicht wichtig, vielmehr sogar hinderlich, weil er die Lebensdauer der Geräte erhöht. Die prominente Rolle der Hightechrecycling-Unternehmen unterstreicht diese Relevanz von Neuproduktion, indem Müll unter dem Ziel des »Zurückführens von Ressourcen« eingeeht wird. Das hochtechnologische, stoffliche Recycling ist gut geeignet, die wachstumsorientierte Wirtschaftspolitik zu institutionalisieren. Und hier sind es nur wenige Großunternehmen, die über ausreichend Kapital und Wissenskapazitäten verfügen, um das Recycling durchführen und die Auflagen der *e-waste rules* hinsichtlich Arbeitsstandards, Umweltschutz etc. erfüllen zu können.

2. Die Abwertung der Reparatur wird auch in der bemerkenswerten Nicht-Kategorie deutlich, welche das CPCB für den »informellen Sektor« verwendete (siehe oben, Abb. 1). »Refurbishes« traten in einer Art »garbage category« (Bowker/Star 2000: 149) auf. Diesen Begriff nutzen Bowker und Star, um diffuse Sammelisten analytisch greifbar machen zu können. Eine derartige Kategorie zeigt die Grenzen der formalisierten Ordnung auf. Im vorliegenden Fall impliziert die Kategorie, dass die Wissensformen und Kompetenzen der darin involvierten Arbeiter nicht zugeordnet werden können.

In dem langen Problematisierungsprozess, der die Institutionalisierung von *e-waste* in Indien begleitete, behandelten nahezu alle Studien schwerpunktmäßig und oft ausschließlich illegale und dabei zudem besonders gefährliche Recyclingpraktiken wie das Schmoren von Kabeln, um an Kupfer zu kommen, oder das Einlegen von Leiterplatten in Säure usw. (Agarwal/Ranjan/Sarkar 2003; Brigden et al. 2005; Chaturvedi et al. 2007). Wie oben angedeutet, wurden Reparaturpraktiken durchaus nicht in Frage gestellt; sie wurden zunächst auch nicht explizit als Opposition zur obigen Wachstumsökonomie angesehen. Teilweise wurde in den zitierten Studien sporadisch darauf verwiesen, dass es Geschäfte oder Verkäufer gibt, in denen gebrauchte Geräte wie z.B. Mobiltelefone gehandelt, demontiert oder aufgearbeitet werden. Eine umfassende Analyse oder quantitative Erhebungen wurden aber nicht unternommen. Rund um den Such- und Formalisierungsprozess der neuen

Wertschöpfungsordnung gingen keine umfassenden Statements oder gar leidenschaftliche Plädoyers ein, welche die Kompetenzen oder Akteurinnen der Reparatur herausstrichen. Es wurde nicht versucht, diese Gruppe einzubinden. Vereinzelt gab es Forschung (Sundaram 2009); aber erst nachdem das Gesetz veröffentlicht und institutionell gefestigt wurde, begannen etwa NGOs die Reparatur zu empfehlen (siehe Greenpeace 2017).

Aus Sicht einer kritischen Sozialwissenschaft mag man dazu anmerken, dass es hier zu einer voreiligen Filterung der Informationen gekommen ist, zu einem mehr oder weniger bewussten Vergessen bzw. Ignorieren (Bowker/Star 2000: 257). Eine derartig scharfe Kritik von außen an den Fall heranzutragen, erscheint mir aber voreilig; es ist zunächst interessant, zu sehen, dass einige Akteure im Feld selbst Zweifel und Kritik angemeldet haben. In Indien war ich 2012 zu Gast bei einer »multi-stakeholder«-Konferenz, kurz nachdem das Gesetz in Kraft getreten war. Auf dem Podium saßen mit Vertreterinnen von Toxics Link, dem CPCB und der GTZ mehrere Personen, die am Gesetzesentwurf mitgearbeitet oder im Falle des CPCB auch das finale Gesetz entworfen hatten. Während der Diskussion stellte dann ein Gewerkschafter die Frage, was denn jetzt mit *refurbishment* sei, warum es ausgeschlossen wurde, ob und wie es wiederaufgenommen werde. Seine Frage wurde kaum aufgegriffen; vor allem taten sich die Podiumsteilnehmer schwer, klare Verantwortungen und weitere Schritte zu nennen.

Hier offenbaren sich die Probleme eines soeben abgeschlossenen Formalisierungsprozesses: Für nicht im System aufgenommene Akteurinnen ist es schwer, darauf zu verweisen, dass sie fehlen (Bowker/Star 2000: 263), zumal hier in den Jahren zuvor eine aus Sicht der Mehrzahl der involvierten Instanzen umfassende Suche inklusive Archivierung unterschiedlicher Positionen unternommen wurde, in denen ebendiese Akteure nicht prominent auftauchten. Das zeigt auch der weitere Entwicklungsprozess des indischen Gesetzes. Im Jahr 2015 kam es zu einer Überarbeitung der *e-waste rules* – und *refurbishment* wurde wieder als Instanz hinzugefügt. Die Kategorie der Reparatur wurde nun dahingehend aufgenommen, dass es derartigen Geschäften verboten wurde, Müll an den »informellen Sektor« weiterzugeben. Auch hierzu hat das CPCB der Öffentlichkeit eine interessante Datei zur Verfügung gestellt, in der sie die ursprünglichen *e-waste rules* von 2011 mit den neuen von 2015 vergleichen und für jede Änderung »reasons/likely implications« anführen. Dort wird das Hinzufügen der Reparatur dann wie folgt begründet: »To address leakage of e-waste to informal sector at all the stages of channelization.« (CPCB 2016: 5)

Reparatur hat also keine gute Stellung in der neuen indischen Wertschöpfung. Wie meine Ethnographie in einem deutschen Recyclingbetrieb zeigte, gibt es globale Gleichzeitigkeiten und Verbindungen, die nach weiteren Erklärungen verlangen.

ABWERTUNG DER REPARATUR DURCH UND IM HIGHTECHRECYCLING

Nachdem meine indische Ethnographie mich in die lokalen und Teile der globalen Dynamiken des E-Waste-Management eingeführt hatte, wollte ich verstehen, wie denn die Recyclingunternehmen selbst agieren, die stoffspezifisch Ressourcen aufbereiten und dafür am Ende der Nutzungsphase alte Elektronikgüter übernehmen. Daher bin ich als Praktikant und teilnehmender Beobachter in einen Recyclingbetrieb gegangen. Ich habe die alltäglichen Unsicherheiten der Bewertung, Klassifikation und Sortierung des E-Schrotts kennengelernt – Prozesse und Workflows, die nötig sind, um etwa Metalle effizient in die Schmelzbetriebe zu bringen (wo Schrotte also eingeschmolzen und zu hochwertigen Rohstoffen verarbeitet werden). Auf die Wertschöpfung und ihre facettenreichen Prozesse gehe ich hier nicht im Detail ein; vielmehr sollen ausgewählte bewertungsspezifische Konstellationen vorgestellt werden, in denen Recycling mit Reparieren in Kontrast gesetzt und als diesem überlegen gedeutet wurde.

Der von mir besuchte Betrieb ist Teil eines weltweit führenden Aktienunternehmens, das seine Waren wie beispielsweise reines Kupfer auch an internationalen Metallbörsen wie der London Metall Exchange vertreibt. Der Betrieb hat eine lange Tradition als Schrottverarbeiter; er liegt in Nordrhein-Westfalen und etablierte sich zur Zeit des rapiden industriellen Wachstums des Ruhrgebiets. Ähnlich wie in Indien hat die Infrastruktur hier ebenfalls eine wichtige Rolle gespielt, was auch an den nahegelegenen Wasserstraßen und Schienennetzen deutlich wird. Ende der 1990er Jahre hat der Betrieb begonnen, in ›komplexe‹ E-Schrotte zu investieren und dazu eigene Aufbereitungsanlagen gebaut, die Mitte der 2000er Jahre eröffnet wurden. Damit gehört der Recycler weltweit zu den Pionierunternehmen im industriellen, stofflichen Aufbereiten von E-Schrott, auch im Vergleich zu indischen Konkurrentinnen (Reddy 2015). An diesem Standort verfügt der Betrieb über eine Materialaufbereitung inklusive Probenahme sowie Schmelz- und Raffinationsanlagen. Mit anderen Worten: Das Unternehmen kann nahezu den vollständigen Recyclingprozess innerhalb des eigenen Werks durchführen. Materialvorbereitung meint einerseits das Schreddern und das Sortieren der Lieferungen nach Stoff- bzw. Metallfraktionen und andererseits die Probenahme, in der repräsentative Stichproben von Lieferungen gezogen werden, um deren Wert präzise bestimmen zu können. In den Schmelzbetrieben werden die geschredderten Materialien mit pyrometallurgischen Prozessen aufbereitet. In der Raffination werden die Produkte dann zu reinen Metallen veredelt. Was der Betrieb nur in geringem Maße leistet, ist die sogenannte Schadstoffentfrachtung. Während etwa das Entfernen von hochgiftigen Stoffen wie Quecksilber von vorgeschalteten Dienstleistungsunternehmen erledigt wird, verarbeitet man im Betrieb aber durchaus mit Maschinen und starken Filtersystemen die Schadstoffe, die beim Schreddern oder Schmelzen auftreten.

Qua Vertrag kauft der Betrieb E-Schrott nur, um ihn zu schreddern, in separierten Fraktionen zu verkaufen oder einzuschmelzen. Es gibt gar nicht die Möglichkeit, noch Funktionsfähiges aufzubereiten und zu veräußern. Zwischen den vielen kaputten Druckern, Servern, Toastern, PCs – die Formen an Elektroschrott sind sehr heterogen – landen regelmäßig vollkommen funktionsfähige Geräte von führenden Konsumelektronikherstellern auf dem Hof des Betriebes. Und auch die Einzelteile vieler Geräte könnten weiterverwendet werden – Mikrochips sind etwa flexibel genug, dass Derartiges möglich wäre. Das Recyclingunternehmen hat aber einen »Vernichtungsauftrag«: Mit Ablieferung der Dinge im Recycling-Betrieb soll deren Lebensdauer definitiv enden. Hier wird das Ende aktiv gestaltet und zwar unter scharfer Aufsicht. Werden von Arbeiterinnen z.B. wertvolle Materialien aus dem Schrotthaufen entwendet, gilt dies als Diebstahl – und ist ein Kündigungsgrund. Elektroschrott besteht zwar aus widerspenstigen und uneindeutigen Materialmischungen, hier versucht man aber, Klarheit herzustellen.

Was bedeutet der Vernichtungsauftrag aus Sicht von Produzenten und Verbraucherinnen? Dieses Recyclingunternehmen erhält seinen Schrott einerseits aus der nahen Umgebung, und zwar auf Basis des ElektroG über die Vermittlung durch Sammelstellen und Wertstoffhöfe; Schrottlieferanten erhalten für die gelieferten Wertstoffe eine Vergütung, in der die Aufbereitungskosten verrechnet sind. Andererseits hat das Recyclingunternehmen aber auch über den Globus verteilte Zulieferinnen aus der Industrie. Dazu zählen vor allem andere Schrottsammlungs- bzw. Schrottverarbeitungsunternehmen. Sie reichen ihre Materialien als Intermediäre an das Unternehmen weiter, weil sie nicht über die entsprechenden maschinellen Kapazitäten und *economies of scale* verfügen, diese Arbeit kosteneffizient selbst umzusetzen. In der Verarbeitungskette sind Elektronikhersteller entscheidend, die – sowohl im indischen wie auch im europäischen Recht – im Sinne der »erweiterten Herstellerhaftung« dazu verpflichtet sind, professionelle Recyclingsysteme aufzubauen oder zu nutzen. Als Verbraucherin kennt man etwa die vielfältigen Rücknahmeprogramme von Unternehmen wie Apple oder Logitech, welche darauf beruhen. Die Elektronikhersteller haben nun die Möglichkeit, einen solchen Vernichtungsauftrag festzuschreiben. Diese Aufträge werden dann über die unterschiedlichen Wertschöpfungsschritte hinweg weitergereicht; keine Zwischenhändlerin hat die Möglichkeit, ein Gerät eventuell doch anders zu verwerten.

Es ist ein relativ rigider Standard, der hier greift. Wenn etwa alte Mobiltelefone über die Rückholmechanismen von Elektronikherstellern vermittelt an Recyclingunternehmen verkauft werden, werden sie in diesem Fall geschreddert, egal, ob sie als »B-Ware« markiert, funktionsfähig, abgenutzt oder vollkommen zerstört sind. Datenschutzgründe sind ein wesentliches Motiv, weshalb die Produzentinnen und Konsumenten vernichten lassen wollen (wobei der Vernichtungsauftrag vor allem von Großkonsumentinnen genutzt wird, weniger von Privatverbrauchern). Während meiner Feldphase im Betrieb habe ich beispielsweise eine große Ladung ungenutzter SIM-Karten mitabgenommen, die aufgrund ihrer gespeicherten Daten nicht wei-

ter zirkulieren sollten. Privatrechtliche Gründe, über die Graham Pickren (2015) in seiner Forschung zu *e-waste* ebenfalls berichtet, können aber auch in einem weiten Sinne interpretiert werden, wie sich herausstellte. Wenn das Herstellerunternehmen nicht möchte, dass Produktionsreihen oder alte Geräte in den Wirtschaftskreislauf gelangen, dann kann es ebenfalls auf Basis des Privatrechts einen Vernichtungsauftrag ausrufen. Es gibt für Verbraucherinnen oder die Allgemeinheit – im Sinne von Gemeingütern – kein Recht darauf, eventuell funktionstüchtiges weiterzuverwenden. Dass der Wert eines gebrauchten Geräts die stofflich separierten Metallwerte um ein Vielfaches übersteigt, ist in diesem System kein Argument. Die vertraglichen Standards priorisieren spezifische Werte, was auf eine einseitige Grundausrichtung der Kreislaufwirtschaft hinweist (Baxter/Aurischio/Childs 2017).

Einige Recyclingexperten raten Verbraucherinnen aus diesen Gründen paradoxerweise im Zweifel davon ab, die Rückholmechanismen der Elektronikherstellerinnen in Anspruch zu nehmen. Öffentlich diskutiert wurde dies z.B., als Apple vor Kurzem stolz einen hauseigenen Roboter namens »Liam« vorstellte, der vollautomatisch alte iPhones auseinanderschraubt (»Liam« steht für: *Large Inverse Assembly Machine*; interessant ist aber auch die Etymologie des Namens, die nach Irland führt – »Liam« ist ein *guardian*, in diesem Fall ein Wächter unseres E-Schrotts). Das Unternehmen machte damit Werbung für die »environmental accountability« im Rahmen des selbsternannten »Apple Renew«-Programms. Ein ansprechendes Video⁴ situierte »Liam« in diesem Rahmen als Kernerrungenschaft. Dort wird der Roboter mit interessanten Attributen aufgeladen – er erscheint raffiniert, seine Bewegung und Inszenierung verleihen ihm etwas Menschliches in einer männlich wirkenden Gestalt (eines *guardian* eben) und seine Leistung von 1,2 Million auseinandergenommenen iPhones pro Jahr sollte für sich sprechen.

Recyclingexperten – ein News-Beitrag (Urry 2016) zitiert unter anderem Adam Minter, der ein spannendes und viel rezipiertes Buch über globale Schrottkönomien geschrieben hat (Minter 2013) – weisen aber nun darauf hin, dass es sich hier lediglich um eine strategische Teilnahme Apples an der Wertschöpfung des Recyclingprozesses handelt. Sie garantiere dem Unternehmen neben gesteigerten Margen vor allem die Sicherheit der Zerstörung. Was »Liam« verhindert, ist nämlich die Reparatur der Geräte. Derartige geschlossene Recyclingrouten sind eine zusätzliche Absicherung dagegen, dass nicht-zertifizierte Händlerinnen oder gar Arbeiter aus dem »informellen Sektor« des Globalen Südens an die Geräte kommen, um den iPhones ein »zweites Leben« zu verschaffen, wie es etwa bei den »Au revoir France«-Handys in Tansania der Fall ist (Hahn 2018, in diesem Band). Überdies sorgen derartige, teils subtil greifende Mechanismen auch dafür, dass in Europa – wie auch in Indien – aktuell die Situation zu beobachten ist, dass zwar einige einflussreiche Organisationen wie die Ellen MacArthur-Stiftung Werbung für mehr

4 Apple: »Liam – An Innovation Story«, <https://www.youtube.com/watch?v=AYshVbcEmUc> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).

Reparatur und Re-Use machen, ohne dass dabei umfassende Wandlungsprozesse angestoßen werden. Obwohl die EU diese Visionen in aufwendigen Kommunikationskampagnen aufgreift (MacArthur/Zumwinkel/Stuchtey 2015; kritisch: Gregson et al. 2015), verpuffen die Initiativen schnell, weil die bisher institutionalisierte Infrastruktur sich als bereits sehr robust herausgestellt hat.

Der Blick sei ein letztes Mal auf den Recyclingbetrieb in Deutschland gerichtet. Neben der Verfolgung der Vertragshintergründe und Recyclingpraktiken konnte ich einige scheinbar nebensächliche Dinge beobachten, die ebenfalls auf eine Abwertung der Reparatur hinweisen. Ich habe als Praktikant den normalen Arbeitsbetrieb, also auch die Schichten und Pausen, miterlebt, in denen relativ offen über unterschiedlichste Themen gesprochen wurde. Als ich eines Tages fragte, warum das Angieferte hier nicht repariert wird, wurde ich nicht nur auf die vertragsrechtlichen Grundlagen aufmerksam gemacht. Es wurden auch spontan Assoziationen hergestellt und allgemeine sicherheitsspezifische Bedenken geäußert, die dem Reparaturprozess innewohnen. Wenn reparierte Geräte eingesetzt würden, so der Gedanke, bestünde die Gefahr, dass nicht-zertifizierte oder gar beschädigte Teile zur Weiternutzung gelangen könnten. Als Ankerbeispiel wurden dabei zwar nicht Smartphones genutzt, sondern Flugzeuge, in denen kleine Haarrisse in spezifischen Teilen ausreichen würden, um ernsthafte Gefahren darzustellen. Die Person, mit der ich sprach, plädierte mit diesem sehr spezifischen Beispiel jedoch allgemein dafür, grundsätzlich neue Produkte einzusetzen und das Gerät im Zweifel in modularer Weise mit Originalteilen zu optimieren oder gänzlich zu wechseln.

SCHLUSS

Politisch argumentieren aktuell viele Stimmen dafür, die in Produkten eingeschriebene »Obsoleszenz« mit einer Stärkung von Reparaturpraktiken auszugleichen (Weber 2018, in diesem Band). Der vorliegende Text hat gezeigt, wo innerhalb der Industrie – der produzierenden wie der entsorgenden – sowie in Staat und Wirtschaftsgefüge dagegen Widerstände und Blockaden auftreten, derweil diesen Akteuren hochtechnologisches Recycling als Lösung des E-Waste-Problems gilt.

Das Abfallmanagement von Elektroschrott, so zeigt es das Klassifikationssystem der *e-waste rules* in Indien wie auch die Bearbeitung des Schrotts in Deutschland, macht ein starkes Versprechen. Die mit Handlungsmacht ausgestatteten Akteurinnen argumentieren, dass das Problem doch technisch eigentlich gelöst ist, wenn nur die bestehenden Mechanismen lupenrein umgesetzt würden. Elektronikherstellern und Recyclingunternehmen als zentrale Achsen im Management von Elektroschrott fordern nunmehr lediglich, die Transportrouten von E-Schrotten weiter mit Blick auf hochtechnologisches Recycling zu verdichten und Unsicherheiten abzubauen bzw. unharmonische Definitionen zu glätten (etwa hinsichtlich der Abfalltypen). Alternativen Akteurinnen wie z.B. den Reparaturinnen fällt es

schwer, sich dagegen zu stellen. Der vorliegende Artikel hat mit der Rekonstruktion lokaler und globaler Ordnungsmuster dafür plädiert, die Gründe für diese Ungleichheit zwischen den oftmals eher »informellen« Reparaturpraktiken und den meist als »formell« bezeichneten Recyclingpraktiken in ihrer Relationalität zu studieren.

Der Ausschluss der »Informellen« in Indien, so argumentieren nun Kritikerinnen, kann als Folge einer Politik verstanden werden, die von europäisch-amerikanischen Vorbildern geprägt ist – etwa abfallpolitischen Konzeptionen der EU, die mit starken moralischen Grundlagen der Nachhaltigkeit operieren, dabei aber vor allem neue Ressourcen für die Privatwirtschaft freilegen (Alexander/Reno 2012; Gregson et al. 2015). Aus Sicht einer neoliberalen wirtschaftspolitischen Ordnung verstoßen insbesondere »informelle« Arbeiter gegen die Marktregeln (beispielsweise hinsichtlich der Arbeitskosten oder des Arbeitsschutzes). Sie gelte es aus Sicht dieses Argumentationsgebäudes außen vor zu halten. Dem lässt sich mit Myra Hird entgegenstellen (Hird et al. 2014), dass die neoliberale Governance darauf abzielt, das System von Massenproduktion und -konsum mit allen Mitteln aufrecht zu erhalten, weshalb Konzeptionen, die etwa Suffizienz anstreben, verdrängt werden. Was von Nachhaltigkeitsvisionen übrig bleibt, ist in dieser Sicht nur noch die moralische Überforderung der Verbraucherinnen, die doch nun ihren Müll endlich »richtig« entsorgen und trennen sollen.

Der Neoliberalismus-Erklärung wohnt gleichwohl das Problem inne, dass sie die empirischen Phänomene mit starken theoretischen Begriffen überformt. Soziologisch wird in diesem Fall etwa übersehen, dass die spezifische (indische wie deutsche) Entwicklung der E-Schrott-Wertschöpfungen in einem wesentlichen Maße durch öffentliche Debatten und aufmerksamkeitserregende Studien und nicht zuletzt durch NGOs beeinflusst wurde, die Umweltauswirkungen der Elektronikindustrien mit spezifischen Strategien senken wollten. Was insbesondere der indische Fall mit seiner Ausschlussdynamik der Nicht-Kategorie der Refurbisher gezeigt hat, ist, dass deren Kompetenzen gar nicht richtig wahrgenommen werden konnten. Die Gütekriterien, nach denen bewertet und ein Klassifikationssystem gefestigt wurde, sahen (insbesondere auch »informelle«) Reparatur nicht wirklich als ein Problem; sie sahen es aber auch nicht als Möglichkeit, an dem man sich orientieren könne. Hier zeichnen sich erneut problematische Denkmuster ab, die komplizierter sind, als oftmals in der Literatur besprochen wird: Nicht nur der Export von toxischem Abfall kann kritisiert werden; insbesondere auch die gebetsmühlenartig wiederholte Kritik von Müllexporten in den Globalen Süden hat sich als verkürzt erwiesen und überdies problematische Nebenfolgen stabilisiert. Reparatur wird unter einen Generalverdacht gestellt, und informelle Arbeiter werden abgewertet. Diese Denkmuster wurden auch im von mir beobachteten Recyclingbetrieb oder bei PR-Kampagnen von Unternehmen wie Apple deutlich.

Eine scharfe Kritik dieser Verhältnisse scheint angebracht – und damit wären wir bei der Kritik der Kritik angekommen. Letztlich stellt sich aber mit Blick auf die

beschriebenen unerwarteten Eigendynamiken und Nebenfolgen die Frage, welchen Einfluss eine derartige Kritik auf welchen Feldern – zumal aus der wissenschaftlichen Perspektive heraus – überhaupt entwickeln kann. Die Debatte über Elektroschrott ist aktuell durch aufmerksamkeitserregende Positionierungen geprägt. Es könnte hier nunmehr gewinnbringend sein, sich mit eigenen Urteilen zurückzuhalten. Die im vorliegenden Text rezipierte Soziologie der Bewertung scheint mir jedenfalls den Vorteil zu haben, sich zunächst auf die soziotechnischen Grundlagen von Wert-Ordnungen zu konzentrieren, die auch die Akteurinnen selbst verwenden. Die Komplexität und Widersprüchlichkeit dieser Ordnungen herauszuarbeiten ist bereits aufschlussreich, ohne eine scharfe kritische Position hinzuzufügen.

LITERATUR

- Agarwal, Ravi/Ranjan, Rakesh/Sarkar, Papiya (2003): *Scrapping the Hi-Tech Myth. Computer Waste in India*, Neu-Delhi.
- Alexander, Catherine/Reno, Joshua (2012): *Economies of Recycling. The Global Transformation of Materials, Values and Social Relations*, London/New York.
- Baldé, C.P./Wang, F./H. Kuehr/Huisman, J. (2015): *The Global E-Waste Monitor 2014. Quantities, Flows and Resources*, Bonn.
- BAN [Basel Action Network], SVTC [Silicon Valley Toxics Coalition] (2002): *Exporting Harm. The High-Tech Trashing of Asia*, Seattle/San Jose, <http://www.ban.org/E-waste/technotrashfinalcomp.pdf> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Baxter, Weston/Aurisicchio, Marco/Childs, Peter (2017): »Contaminated Interaction. Another Barrier to Circular Material Flows«, in: *Journal of Industrial Ecology* 21 (3), S. 507-516.
- Bogusz, Tanja/Laux, Henning/Ettrich, Frank (2013): »Editorial«, in: *Berliner Journal für Soziologie* 23 (3-4, Special Issue: Wozu Pragmatismus?), S. 305-309.
- Bowker, Geoffrey C./Star, Susan Leigh (2000): *Sorting Things Out. Classification and Its Consequences*, Cambridge, MA/London.
- Brigden, K./Labunska, L./Santillo, D./Allsopp, M. (2005): »Recycling of Electronic Wastes in China and India. Workplace and Environmental Contamination«, Report von Greenpeace International, https://www.greenpeace.org/austria/Global/austria/marktcheck/uploads/media/report_recycling_electronic_waste_2005.pdf (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Brownell, Emily (2011): »Negotiating the New Economic Order of Waste«, in: *Environmental History* 16 (2), S. 262-289.
- Callon, Michel (2006): »Einige Elemente einer Soziologie der Übersetzung. Die Domestikation der Kammuscheln und der Fischer der St. Brieuç-Bucht«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.), *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld, S. 135-174.

- Chaturvedi, Ashish/Arora, Rachna/Khattar, Vvivek/Kaur, Jaspreet (2007): E-Waste Assessment in India. Specific Focus on Delhi, GTZ-MAIT-Bericht, http://www.nswai.com/nswaiadmin/Pdfs/insertPdf/i_2015/i_Nov15/e-Waste%20Assessment%20in%20India%20-%20Specific%20Focus%20on%20Delhi.pdf (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Cole, Christine/Cooper, Tim (2016): »Driving Reuse. Sustainability and Ethics in Product Life Extension«, in: BAM (British Academy of Management) Marketing and Retail SIG Event: Sustainability and Ethical Consumption, <http://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/29589/> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Cooper, Tim (2000): »WEEE, WEEE, WEEE, WEEE, All the Way Home? An Evaluation of Proposed Electrical and Electronic Waste Legislation«, in: European Environment 10 (3), S. 121-130.
- CPCB [Central Pollution Control Board] (2011): »Implementation of E-Waste Rules 2011. Guidelines«, <http://toxicslink.org/docs/rulesansregulation/E-waste-rule-guidelines.pdf> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- CPCB (2016): »Salient Features of the E-Waste (Management) Rules 2016«, <http://cpcb.nic.in/status-of-e-waste-management/> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Dewey, John (1996): Die Öffentlichkeit und ihre Probleme, Bodenheim.
- Gabrys, Jennifer (2011): Digital Rubbish. A Natural History of Electronics, Ann Arbor, MI.
- Geyer, Roland/Blass, Vered Doctori (2010): »The Economics of Cell Phone Reuse and Recycling«, in: The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 47 (5-8), S. 515-525.
- Gidwani, Vinay (2015): »The Work of Waste. Inside India's Infra-Economy«, in: Transactions of the Institute of British Geographers 40 (4), S. 575-595.
- Goasduff, Laurence/Rivera, Janessa (2015): »Gartner Says Smartphone Sales Surpassed One Billion Units«, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2996817> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Greenpeace (2017): From Smart to Senseless. The Global Impact of 10 Years of Smartphones, <http://www.greenpeace.org/usa/wp-content/uploads/2017/03/FINAL-10YearsSmartphones-Report-Design-230217-Digital.pdf> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Gregson, Nicky/Crang, Mike/Fuller, Sara/Holmes, Helen (2015): »Interrogating the Circular Economy. The Moral Economy of Resource Recovery in the EU«, in: Economy and Society 44 (2), S. 218-243.
- Hahn, Hans P. (2018): »Das »zweite Leben« von Mobiltelefonen und Fahrrädern. Temporalität und Nutzungsweisen technischer Objekte in Westafrika«, in: Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hg.), Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken, Bielefeld, S. 105-119.
- Hird, Myra J./Lougheed, Scott/Rowe, R. Kerry/Kuyvenhoven, Cassandra (2014): »Making Waste Management Public (or Falling Back to Sleep)«, in: Social Studies of Science 44 (3), S. 441-465.

- Houston, Lara/Rosner, Daniela K./Jackson, Steven J./Allen, Jamie (2017): *Continent* 6 (1), Special Issue »R3pair Volume«.
- Jackson, Steven J. (2014): »Rethinking Repair«, in: Tarleton Gillespie/Pablo J. Boczkowski/ Kirsten A. Foot (Hg.), *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*, Cambridge, MA/London, S. 221-239.
- Keller, Reiner (2009): *Müll – Die gesellschaftliche Konstruktion des Wertvollen. Die öffentliche Diskussion über Abfall in Deutschland und Frankreich*, 2. Aufl., Wiesbaden.
- Kjellberg, Hans/Mallard, Alexandre (2013): »Valuation Studies? Our Collective Two Cents«, in: *Valuation Studies* 1 (1), S. 11-30.
- Laha, Somjita (2014): »Informality in E-Waste Processing. An Analysis of the Indian Experience«, in: *Competition & Change* 18 (4), S. 309-326.
- Lamla, Jörn/Laser, Stefan (2016): »Nachhaltiger Konsum im transnationalen Wertschöpfungskollektiv. Versammlungsdynamiken in der Politischen Ökonomie des Elektroschrotts«, in: *Berliner Journal für Soziologie* 26 (2), S. 249-271.
- Lamont, Michèle (2012): »Toward a Comparative Sociology of Valuation and Evaluation«, in: *Annual Review of Sociology* 38 (1), S. 201-221.
- Laser, Stefan (2016): »A Phone Worth Keeping for the Next 6 Billion? Exploring the Creation of a Modular Smartphone Made by Google«, in Christiane Lewe/Tim Othold/Nicolas Oxen (Hg.), *Müll. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Übrig-Gebliebene*, Bielefeld, S. 201-226.
- Lepawsky, Josh (2014): »The Changing Geography of Global Trade in Electronic Discards. Time to Rethink the E-Waste Problem«, in: *The Geographical Journal* 181 (2), S. 147-159.
- MacArthur, Ellen/Zumwinkel, Klaus/Stuchtey, Martin R. (2015): »Growth Within. A Circular Economy Vision for a Competitive Europe«, Ellen MacArthur Foundation, https://www.mckinsey.de/files/growth_within_report_circular_economy_in_europe.pdf (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- MacBride, Samantha (2011): *Recycling Reconsidered. The Present Failure and Future Promise of Environmental Action in the United States*, Cambridge, MA.
- Manomaivibool, Panate/Lindhqvist, Thomas/Tojo, Naoko (2007): »Extended Producer Responsibility in a Non-OECD Context. The Management of Waste Electrical and Electronic Equipment in India«, IIIIEE Reports, <http://lup.lub.lu.se/record/811019/file/1270000.pdf> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Marcus, George E. (1995): »Ethnography in/of the World System. The Emergence of Multi-Sited Ethnography«, in: *Annual Reviews Anthropology* 24, S. 95-117.
- Meier, Frank/Peetz, Thorsten/Waibel, Désirée (2016): »Bewertungskonstellationen. Theoretische Überlegungen zur Soziologie der Bewertung«, in: *Berliner Journal für Soziologie* 26 (3-4), S. 307-328.
- Minter, Adam (2013): *Junkyard Planet. Travels in the Billion-Dollar Trash Trade*, New York u.a.

- MoEF [Ministry of Environment and Forests] (2009): »E-Waste (Management and Handling) Rules, 2009«, <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/content/287285/draft-e-waste-management-and-handling-rules-2009/> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- MoEF (2011): »E-Waste (Management and Handling) Rules, 2011«, http://meity.gov.in/writereaddata/files/1035e_eng.pdf (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Pickren, Graham (2015): »Making Connections between Global Production Networks for Used Goods and the Realm of Production. A Case Study on E-Waste Governance«, in: *Global Networks* 15 (4), S. 403-423.
- Reddy, Rajyashree N. (2015): »Producing Abjection. E-Waste Improvement Schemes and Informal Recyclers of Bangalore«, in: *Geoforum* 62, S. 166-174.
- Rosner, Daniela K./Turner, Fred (2018): »Bühnen der Alternativ-Industrie: Reparaturkollektive und das Vermächtnis der amerikanischen Gegenkultur der 1960er Jahre«, in: Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hg.), *Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken*, Bielefeld, S. 265-279.
- Salehabadi, Djahane (2016): »The Scramble for Digital Waste in Berlin«, in: Ruth Oldenziel/Helmuth Trischler (Hg.), *Cycling and Recycling. Histories of Sustainable Practices*, New York, S. 202-214.
- Sharma, Dinesh C. (2015): *The Outsourcer. The Story of India's IT Revolution*. Cambridge, MA/London.
- Star, Susan Leigh (1999): »The Ethnography of Infrastructure«, in: *American Behavioral Scientist* 43 (3), S. 377-391.
- Sundaram, Ravi (2009): *Pirate Modernity. Delhi's Media Urbanism*, London/New York.
- Urry, Amelia (2016): »Apple's Recycling Robot Wants Your Old iPhone. Don't Give it to Him«, in: *Grist* vom 11.10.2016, <http://grist.org/business-technology/apples-recycling-robot-wants-your-old-iphone-dont-give-it-to-him/> (zuletzt abgerufen 25.07.2017).
- Weber, Heike (2008): *Das Versprechen mobiler Freiheit. Zur Kultur- und Technikgeschichte von Kofferradio, Walkman und Handy*, Bielefeld.
- Weber, Heike (2018): »*Made to Break?* Lebensdauer, Reparierbarkeit und Obsoleszenz in der Geschichte des Massenkonsums von Technik«, in: Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hg.), *Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken*, Bielefeld, S. 49-83.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: CPCB 2011: 20.

Das ›zweite Leben‹ von Mobiltelefonen und Fahrrädern

Temporalität und Nutzungsweisen
technischer Objekte in Westafrika

Hans Peter Hahn

EINLEITUNG

Materielle Kultur als Thema der kulturwissenschaftlichen Forschung hat in den vergangenen Jahrzehnten eine außerordentliche Konjunktur erlebt.¹ In vielen Fächern ist innerhalb kurzer Zeit ein signifikant zunehmendes Interesse an der dinglichen Welt zu verzeichnen. Die genaue Beschreibung von Objekten sowie die Interpretation ihrer Bedeutungen und Funktionen eröffnen in so unterschiedlichen Fächern wie der Literaturwissenschaft, der Philosophie, der Geschichte, der Soziologie, der Pädagogik, der Kulturanthropologie und anderen mehr einen neuen, innovativen Zugang zur Beschreibung von Lebenswelten und Gesellschaften. Auf diese Weise gelingt es, die Fokussierung auf das gesprochene oder geschriebene Wort als bislang wichtigste Quelle zu überwinden (Hahn/Eggert/Samida 2014). Es geht dabei nicht nur um einen neuen, boomenden Studienbereich, der Zugang zu spezifischen, bislang vernachlässigten empirischen Feldern bietet. Es handelt sich vielmehr um ein Feld, das sich auch in der Theoriebildung als sehr produktiv erwiesen hat (Domanska 2006). Der Fokus auf das Materielle in Kultur und Gesellschaft eröffnet einen weiten Horizont. Damit einher geht ein verstärktes Potenzial, die Welt in anderen, bislang wenig beachteten Kategorien und Konzepten zu erklären. Zu den allgemein anerkannten Kernbereichen dieses Trends gehört die Entwicklung weit- hin positiv aufgenommener Theorien wie der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) und die Idee der Konsumkultur (Arnould/Thompson 2005; Belliger/Krieger 2006).

¹ Mit Nennung der männlichen Funktionsbezeichnung ist in diesem Beitrag, sofern nicht anders gekennzeichnet, immer auch die weibliche Form mitgemeint.

Einer der Aspekte, die das neue erwachte Interesse an Materialität begründen, ist die Temporalität der Dinge. Materielle Objekte haben ihre eigene Zeitlichkeit, sie können Epochen überdauern und tragen Informationen aus anderen Zeithorizonten in die Gegenwart. Dinge teilen die Zeit ihrer Nutzer, sie verkürzen die Zeit oder dehnen sie aus (Shove 2009: 18; Thomas 1996). Temporalität bezeichnet in diesem Kontext alle zeitlichen Aspekte der Nutzung. Insbesondere ist Temporalität eine fundamentale Eigenschaft im Konzept der Kopräsenz: In jeder denkbaren Lebenswelt sind Dinge enthalten, die jeweils eigene Nutzungsdauern haben und deren zukünftige Nutzung einem bestimmten Zeithorizont zugeordnet wird (Gumbrecht 2012).

Ein Blick auf die verschiedenen Nutzungsweisen während der Nutzungsdauer insgesamt stellt zudem einen Kontext her, der Akteure an verschiedenen Orten und in verschiedenen Zusammenhängen miteinander verbindet und somit eine Verknüpfung von Lebenswelten ermöglicht. Die Metapher der ›Objektbiographie‹ scheint diesen Ansatz in eleganter Weise zu konkretisieren. Wenn es nur in überzeugender Weise gelingt, den Dingen eine Lebensgeschichte anzuheften, so entsteht vor den Augen des Lesers eine außerordentlich plausible Schilderung der gesamten Periode der Nutzung, von der Entstehung der Dinge über den alltäglichen Gebrauch bis hin zur Entsorgung.

Allerdings ist die Beschreibung von Dingen im Genre der Objektbiographien auch ein tückisches Werkzeug (Hahn 2015a). Indem man zu jedem einzelnen Ding eine regelhafte Geschichte erzählt, die von der ›Geburt‹ – meistens in der Fabrik – bis zum Nutzungsende in der Müllverbrennungsanlage oder auf der Müllhalde verläuft, beschreibt man die typischen Stationen eines Konsumguts. Die konzeptionelle Verengung wird in der Folge einer solchen Erzählung unausweichlich: Es entsteht der Eindruck, die Existenzform einer Ware von ihrer Geburt bis zu ihrem Ende als Abfall sei der typische Lebensweg aller materiellen Gegenstände (Hahn/Weiss 2013). Der hier im Titel gewählte Begriff des ›zweiten Lebens‹ stellt sich gegen solche Vereinfachungen: Es geht in diesem Beitrag um Konsumgüter, deren Ende der Nutzung eigentlich bereits erreicht ist, die aber durch spezielle Praktiken des Recyclings und der Re-Assemblage wieder nutzbar gemacht werden. Deshalb zielen die folgenden Ausführungen darauf ab, Formen der Zeitlichkeit des Materiellen herauszustellen, die im Widerspruch zur Idee der Lebensgeschichte stehen. Dieser Beitrag möchte stattdessen die komplexen Verflechtungen der Zeitlichkeit des Materiellen herausarbeiten.

Die Temporalität des Materiellen ist komplexer, als die Idee der Objektbiographien es suggeriert. Temporalität meint damit insbesondere die fortwährende Änderung von Eigenschaften von Dingen (Folkers 2013:25). Dies ist natürlich an erster Stelle eine Beobachtung aus solchen Disziplinen, die besonders gut mit der langen Zeitdauer von Objekten vertraut sind, also insbesondere aus der Archäologie. Innerhalb dieser Disziplin haben insbesondere jene Experten, die sich mit der Archäologie der Gegenwart befasst haben, die sensiblen Prozesse der Umdeutung,

der Veränderung von Objektwahrnehmung explizit gemacht (Buchli/Lucas 2001; Olsen/Pétursdóttir 2014; Casella/Croucher 2014). Dinge wandeln sich mit der Zeit und durch den Gebrauch. Diese Veränderungen sind aber viel weniger kontrollierbar, als es die Konsumlogik glauben machen möchte.

Um diese Aussage anschaulich zu machen, ist es sinnvoll, auf die Anfänge und Enden als besondere Momente der Existenz der Dinge zu schauen. Wie beginnt die Gegenwart der materiellen Umwelt? Welche Eigenschaften und Objekte kommen zusammen, wenn beispielsweise eine Wohnzimmereinrichtung entsteht (Filiol 2000)? Weiterhin gehört dazu das ›Ende‹, gleichviel ob es nun dabei um Entsorgung, Recycling oder Re-Assembling geht (Lewe/Othold/Oxen 2016). Die Ränder der Konsumgesellschaft, die marginalisierten Formen des Konsums und die dort vorzufindenden, mitunter überraschenden Praktiken stehen im Mittelpunkt solcher Studien. Es geht um Praktiken, die außerhalb des von der Werbung und den dominanten Konsumdiskursen Vorgegebenen liegen. Ein solchermaßen erweiterter Zugriff auf materielle Kultur enthält das Potenzial, sich auch kritisch gegenüber den von der Konsumgüterindustrie vorgegebenen Normen zu positionieren.

Insbesondere ethnographische Studien zur Transformation von Konsumgütern zeigen die mitunter überraschende Eigenzeitlichkeit der Dinge des Reparierens oder Re-Assemblings. Manche Objekte existieren kürzer als erwartet, oder aber, ihre Existenz dauert weit über die intendierte maximale Nutzungszeit hinaus an. Während normative Perspektiven auf Konsum eine Kongruenz von geplanter und tatsächlicher Nutzung unterstellen, zeigen präzise Beobachtungen der Objektpraktiken immer wieder signifikante Abweichungen. Dies kann auf der Grundlage einer intentionalen Aneignung durch die Nutzer geschehen (Hahn 2004a; Hahn 2008; Hahn 2012).

Solche Veränderungen können sich aber auch im Kontext von verflochtenen Objektgeschichten vollziehen (Küchler/Eimke 2009; Ingold 2009). Intentionen der Akteure (z.B. Nutzer, aber auch Handwerker) werden oftmals von den Begrenzungen des Materials und der konstruktiven Merkmale dieser Güter konterkariert. Diese Grenzen der Aneignung lassen sich ethnographisch insbesondere an komplexen technischen Gütern aufzeigen. Wenn zahlreiche Funktionen und Technologien präzise zusammenspielen müssen, um die Nutzbarkeit eines Objektes insgesamt zu ermöglichen, wird auch den Akteuren selbst der Eigensinn der Dinge schnell offensichtlich. Recycling, Re-Assembling, aber auch der Eigensinn der Dinge wurden beispielhaft in ethnographischen Studien zur Umwandlung von Automobilen untersucht (Verrips/Meyer 2001; Beisel/Schneider 2012). Im Folgenden sollen vergleichbare Praktiken auf der Grundlage eigener Untersuchungen in Westafrika, und zwar in Burkina Faso, an zwei Fallbeispielen erläutert werden. Es geht dabei um Mobiltelefone und Fahrräder.

MOBILTELEFONE

Bevor hier die Nutzung und Aneignung von Mobiltelefonen sowie deren Grenzen beschrieben werden, sind einige ergänzende Bemerkungen zur Situation des Konsums in Westafrika insgesamt erforderlich. Es gibt wenige Regionen auf der Erde, in denen absolute Armut eine solche außerordentliche Rolle spielt. Die ökonomische Situation in Burkina Faso, einem Land, in dem ich einige Jahre geforscht habe, ist so, dass mehr als 20% der Bevölkerung unterhalb der absoluten Armutsgrenze lebt. Gerade in ländlichen Gebieten hat mehr als die Hälfte der Bevölkerung weniger als einen US-Dollar pro Tag an Geldmitteln zur Verfügung. Konsumforscher und Ökonomen haben auf diese Situation reagiert, indem sie spezifische Innovationen für die Ärmsten der Welt designt haben (Bloemink/Smith 2007; Prasad/Ganvir 2005). Allerdings liegt hier ein grundsätzliches Missverständnis im Hinblick auf die Bedürfnisse und Prioritäten dieser Gruppe vor. Wie in verschiedenen Fallstudien gezeigt wurde, ist es keinesfalls so, dass Menschen in Armut sich mit »an Armut angepassten Innovationen« abgeben (Cross 2013; van Beers/Knorrिंगa/Leliveld 2012). Entgegen dieser Annahme ist die Rationalität der Angehörigen dieser Gruppe deutlich unterschieden von der wirtschaftlichen Vernunft der anderen. Menschen in Armut haben eigene Wertorientierungen, deshalb musste die Idee eines an die Bedürfnisse von Armen angepassten Designs scheitern (Karnani 2009).

Wenn Menschen nicht mehr als umgerechnet ungefähr 30,00 Euro im Monat ausgeben können, dann wird jede Geldausgabe sorgfältig geprüft und nach Möglichkeit auch durch andere Formen der Beschaffung der gewünschten oder benötigten Güter ersetzt. Man kann Dinge ›mit Geld kaufen‹, man kann sie aber auch selbst herstellen, sie sich schenken lassen, als Gegengabe erhalten, aus Resten anderer Dinge zusammenbauen etc. In diesem Kontext substantieller Armut ist das Kaufen eines neuen Konsumguts nicht mehr die dominante Form des Erwerbs von Gütern, sondern nur eine Möglichkeit neben anderen. Zugleich ist jedoch auch offensichtlich, dass bestimmte technische Geräte nur gegen Geld zu erwerben sind. Sie kommen in der Regel als Waren in die Region und werden auf den lokalen Märkten angeboten. Der Kontext der Marginalisierung führt jedoch zu einem ganz spezifischen Angebot an Gütern. So sind bestimmte Konsumgüter auf den Märkten durchaus verfügbar, aber nur in der Form von bereits gebrauchten Objekten. Den Konsumenten in dieser Region ist durchaus bewusst, dass sie durch diese Praxis die alten abgelegten Dinge aus der sogenannten ›Ersten Welt‹ zum Kauf erhalten. So heißen die Mobiltelefone, die ihre reguläre Nutzungsdauer in Europa hinter sich haben, ironischerweise »Au revoir France«. Schon der sprachliche Ausdruck verrät durch eine gewisse Ironie den besonderen Status dieser Objekte (Hahn 2011). Vielfach kommen diese Geräte mit defektem Display, mit zerbrochenem Akkudeckel, mit Wackelkontakt am Kopfhörerausgang oder mit anderen Defekten nach Westafrika. Alle diese Mängel können aber in Burkina Faso repariert werden (Hahn 2010).

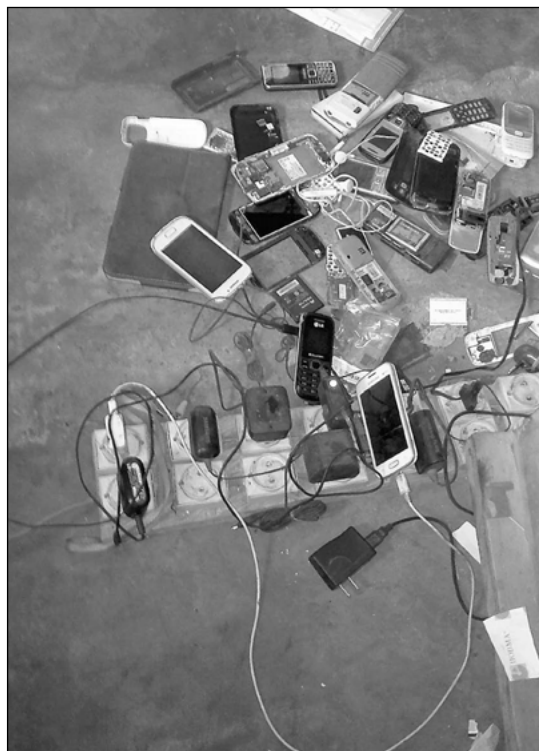


Abb. 1: Das scheinbar unentwirrbare Knäuel aus Handys, Gehäusen, Platinen und Ladekabeln stellt das wichtigste Kapital eines Telefon-Reparateurs dar. Für ihn ist der Haufen scheinbar nutzloser Dinge ein Ersatzteillager für zukünftige Reparaturen.

Bei solchen Reparaturen geht es nicht nur darum, die Demontage und das »Wieder-Zusammensetzen« zu beherrschen. Handwerker, die in diesem Metier erfolgreich sind, haben auch ihre eigene Strategie der Re-Assemblage und des Wiederverwendens. Sie verfügen über ein großes Reservoir an gebrauchten und defekten Mobiltelefonen. Solche Reste alter Mobiltelefone sind ihr größtes ›Betriebskapital‹ (vgl. Abb. 1 und 2). Wird von diesen Handwerkern ein Mobiltelefon als ›funktionstüchtig‹ verkauft, so ist es in vielen Fällen aus den noch brauchbaren Teilen verschiedener anderer Geräte zusammengesetzt. Ohne die Berücksichtigung dieser spezifischen Praxis bleibt die Temporalität eines solchen »Au revoir France«-Handys unvollständig.

Herstellung und Funktionalität sowie auch – aus Sicht der Käufer – Erwerb und alltäglicher Gebrauch eines solchen Geräts sind durchaus auch als Statements über den eigenen Platz in der vielfältigen Konsumlandschaft zu verstehen. Natürlich wissen die Besitzer um die höhere Zuverlässigkeit der neuen Geräte, deren

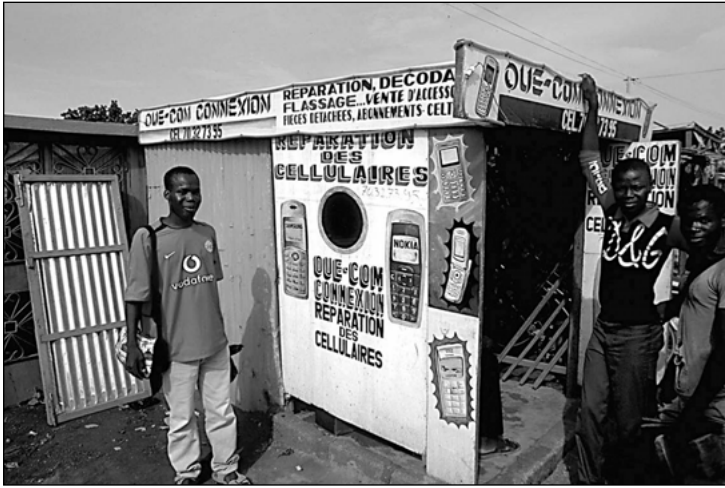


Abb. 2: Darauf spezialisierte Handwerker sind in der Lage, in ihren kleinen Repair-Shops defekte Handys wieder zum Laufen zu bringen. Dies geschieht oftmals, indem sie Teile verschiedener Geräte desselben Typs kombinieren. Anbietersperren werden hier mit spezieller Software innerhalb weniger Minuten gelöst.

Preis sie jedoch für viele unerreichbar macht. Zugleich kennen sie auch die für wenig Geld angebotenen, einfachen, für die sogenannte ›Dritte Welt‹ produzierten Modelle. Allerdings stoßen solche in den Augen der Hersteller auf diesen Markt hin angepassten Modelle nur auf wenig Interesse bei den Nutzern. Die Wahl für ein »Au revoir France« ist auch eine Entscheidung, mit der diese Konsumenten sich selbst positionieren. So bedeutet ein solches Telefon ein Stück Partizipation an globalen technischen Standards. Indem ein Nutzer gerade nicht das Handy verwendet, das exklusiv für die Ärmsten der Welt hergestellt wurde, weist er diese Form der Ausgrenzung zurück. Stattdessen entscheidet er sich für das gleiche Gerät, das auch in den wohlhabenderen Ländern des Globus genutzt wird.²

Zugleich sind das Aussehen des Mobiltelefons und die auf Wiedernutzung beruhende Konstruktion ein eindeutiger Hinweis auf die Unterschiede zwischen den wohlhabenden Nutzern im »ersten Leben« und den marginalen Konsumenten, die

2 Westliche Perspektiven überzeichnen vielfach die Funktionalität von Mobiltelefonen. Während die Frage nach der Nutzung selbstverständlich erscheint, wird der Aspekt der Statuszuschreibung durch den Besitz vielfach vernachlässigt. Der Erwerb von funktionierenden Mobiltelefonen – ungeachtet ihrer tatsächlichen Nutzung – erscheint im Kontext der Globalisierung vielfach als Obligation (Hahn/Kibora 2008). Teilhabe an globalen Standards ist eine Frage der Statusänderung, ein anderer ist soziales Ansehen, Zugehörigkeit zu bestimmten Milieus. Auch in diesem Sinne spielen Mobiltelefone in vielen urbanen Kontexten in Westafrika eine große Rolle (Hahn 2015b).

nur im ›zweiten Leben‹ dieser Geräte auftreten. Auf der einen Seite steht die Nutzung also für ›Verbundenheit‹ mit der Ersten Welt, auf der anderen Seite ist die ›scharfe Abgrenzung‹ von ebendieser Welt nicht von der Hand zu weisen. Nicht selten verspüren dies die Nutzer in Afrika auch als schmerzhaft Deklassierung.

Sekundäre Nutzung ist in diesem Kontext also von dem Paradoxon der Teilhabe bei gleichzeitiger scharfer Abgrenzung geprägt. Wie die Fallstudie zeigt, schaffen Improvisation und Rekombination Geräte, die in eigenartiger Weise das Spezifische der Nutzung in Burkina Faso zum Ausdruck bringen. Mit diesen Handys ist nicht nur eine besondere Materialität und Temporalität verbunden, sie stehen außerdem auch für eine Aussage über die Selbstwahrnehmung der Nutzer.³ Reparieren, Weiternutzen und Umarbeiten sind einerseits lokal weithin ausgeübte Praktiken, andererseits aber auch Ausdruck einer Bewertung. Dazu gehört im positiven Sinne die Wertschätzung des Konsumguts und der Technologie. Zu dieser positiven Bewertung gehört auch ein Bewusstsein über die eigene Position als Nutzer im Verhältnis zu anderen Nutzern und Besitzern, die über jüngere, noch nicht so lang genutzte Geräte verfügen.

FAHRRÄDER

Ein zweites Beispiel soll im Folgenden dazu genutzt werden, um die mit der verlängerten Nutzungsdauer verbundenen Aspekte der Temporalität noch deutlicher zu machen.

Auf der Grundlage eigener ethnographischer Forschungen zu Fahrrädern, die in Westafrika zumindest im ländlichen Raum ein wichtiges Transportmittel darstellen, ist an erster Stelle hervorzuheben, dass es sich dabei um außerordentlich geschätzte Objekte der Mobilität handelt. Fahrräder sind in diesen Ortschaften oftmals das beste Mittel, um von einem Ort zum anderen zu gelangen. Im Kontext der lokalen Feldbaupraktiken sind sie zudem unentbehrlich, um weit entfernte Felder abseits befestigter Wege überhaupt zu erreichen, bestellen zu können und um die Ernte zum Dorf zu bringen. Motorisierte Transportmittel wären viel zu teuer; und die Wege zu den Feldern sind oft nur soweit befahrbar, dass ein Fahrrad durchkommt, aber kein breiteres oder schwereres Gefährt.

Neben dem wirtschaftlichen Nutzen gibt es auch einen Aspekt des öffentlichen Ansehens: Mit dem Fahrrad zu einem Marktplatz zu kommen, ist ein Ausdruck der Distinktion gegenüber der Mehrheit derer, die zu Fuß am Markt erscheinen. Ein Fahrrad zu besitzen, das mit dem der Nachbarn mithalten kann, ist ein Mittel,

3 Suzanne Seriff (1996) hat überzeugend dargestellt, wie sehr eine rein an Funktionalität und Nutzung orientierte Interpretation zu einer falschen Bewertung des Kontextes führt. Sie spricht den Dingen des handwerklichen Recyclings (zu denen Telefone ohne Zweifel zählen) den Charakter einer ironischen Stellungnahme zu.

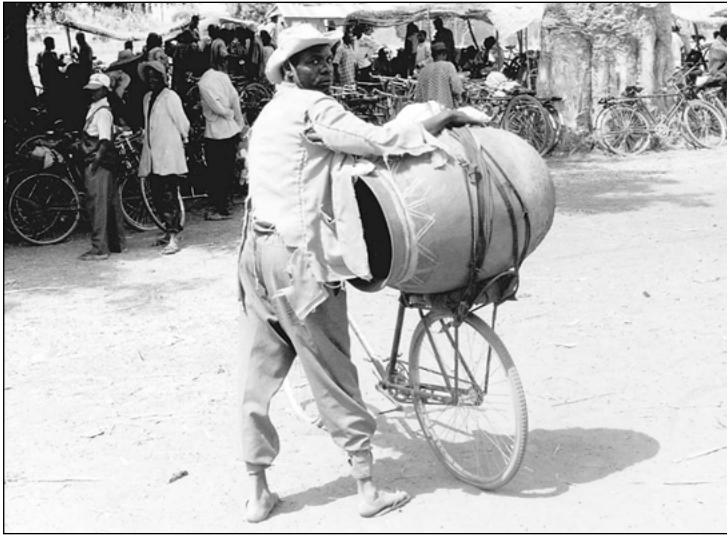


Abb. 3: Erst durch die Nutzung des Fahrrads ist für die Töpferin der Verkauf der Ware jenseits einer Distanz von 30 km vom Ort der Herstellung möglich. Da die Frauen in bestimmten Ortschaften Nord-Togos einen außerordentlichen Ruf für gute und gleichmäßig gearbeitete Keramik genießen, nutzen sie gerne die Hilfe ihrer Männer als ›Verkaufsassistenten‹, die dann mit dem Fahrrad die großen Töpfe auf entfernte Märkte bringen.

seinen sozialen Rang zu behaupten. Männer und Frauen können Eigentümer von Fahrrädern sein, wobei unter den Frauen nur diejenigen in dieser Rolle auftreten, die durch eine Marktaktivität (Bierbrauen und -ausschank, Verkauf von Soßenzutaten und anderen Nahrungsmitteln) über regelmäßige Geldeinnahmen verfügen.

Fahrräder gehören zum aufwendigsten Sachbesitz in den ländlichen Haushalten überhaupt.⁴ Es gibt in der in dieser Studie untersuchten ländlichen Siedlung keine motorisierten Fahrzeuge, keine großen Maschinen für den Feldbau; das Fehlen einer Stromversorgung macht auch die Anschaffung größerer elektronischer Geräte zu einem wenig attraktiven Unterfangen. Wie aber gelangt man an Fahrräder? Mit einem Preis von umgerechnet 70 bis 100 Euro oder mehr übersteigen die vielfach auf den Märkten angebotenen, aus China importierten Modelle jede andere im Alltag gebräuchliche Summe. Dies bedeutet zunächst: Unter normalen Umständen ist eine Anschaffung nicht möglich.

4 Diese Aussage steht im Kontext einer umfassenden Haushaltsstudie, die vom Autor in den Jahren 2001-2003 in Westafrika durchgeführt wurden. Diese Studie dokumentierte den Sachbesitz von ca. 150 Menschen in 17 Haushalten in einer ländlichen Siedlung. Eine vorläufige Veröffentlichung der Ergebnisse dieses Surveys wurde bereits publiziert (Hahn 2006b).

Fahrräder gehören zu den klassischen Konsumzielen junger Arbeitsmigranten. Junge Männer – und zunehmend auch Frauen – gehen während der Trockenzeit für einige Monate an die Küste oder in die Plantagegebiete Ghanas oder der Côte d’Ivoire, arbeiten dort und erwerben von ihrem Einkommen ein Fahrrad. Das Fahrrad ist das weithin sichtbare Resultat der Arbeitsmigration und ein Zeichen ökonomischer Selbstständigkeit; andere mitgebrachte Konsumgüter, die von dem Aufenthalt als Arbeitsmigrant mitgebracht werden, verteilen die jungen Leute hingegen in der Familie. Aufgrund des Fahrrads und anderer Konsumgüter ist es relativ einfach, Haushalte mit Angehörigen in der Migration von solchen zu unterscheiden, die nur über lokale Einkommensquellen verfügen (Hahn 2006a).

Im ländlichen Raum Westafrikas sind Fahrräder intensiv genutzte Alltagsobjekte. Angesichts der schlechten Wege (Sand, Steine, unebener Grund) und der geringen Qualität der chinesischen Fahrräder ist zu erwarten, dass sie nicht lange halten. Ein Fahrrad zu besitzen, bedeutet, sich ständig darum zu kümmern, Ersatzteile zu beschaffen und mit Improvisationen die wichtigsten Funktionen aufrecht zu erhalten. Die ethnographischen Untersuchungen zum Sachbesitz haben dies durch einen besonderen Umstand bestätigt: Die Gegenwart eines Fahrrads erweist sich immer durch einen es umgebenden Schwarm an Objekten: Das ist zum einen das Fahrrad selbst, dann die auf ihren Einsatz wartenden Ersatzteile, weiterhin die nicht mehr brauchbaren abgenutzten Teile, und nicht zuletzt die Werkzeuge und Utensilien zur Reparatur, die der Fahrradnutzer hortet, hegt und pflegt. Diese Teile befinden sich an den verschiedensten Orten: in den Wohnhäusern, im Innenhof, zum Teil sogar in den Ställen. Der ›Weg‹ eines Fahrrads in einem Haushalt, also die verschiedenen Etappen der Nutzung, bedeutet während der ersten Jahre eine Ausbreitung von immer mehr Teilen an verschiedenen Plätzen im Haushalt, während am Fahrrad selbst auf immer mehr Teile dauerhaft verzichtet wird: Die Schutzbleche, die Beleuchtung, die vordere (manchmal auch die hintere) Bremse, Gepäckträger und Ständer. Die beiden letztgenannten Teile können bei einem Schmied nachgeschmiedet werden: Aus Stangen und Streifen von Baustahl können die Schmiede in der Region sehr solide Gepäckträger herstellen, die dann auch in schwierigem Gelände für Lasten bis 70 Kilo geeignet sind. Der Verzicht auf Teile, die die Funktion des Fahrrads insgesamt beeinträchtigen könnten, ist zunächst eine Umgestaltung im Sinne der lokalen Aneignung (Hahn 2004b).

Zugleich werden diese Veränderungen als eine Verbesserung angesehen. Ein Fahrrad, an dem nach 15 Jahren Nutzung nicht mehr als der Rahmen ›original‹ ist und bei dem ansonsten auf alle überflüssigen Teile verzichtet wurde, gilt als solides und erprobtes Fahrrad, dem man auch eine längere und schwierige Tour mit viel Gepäck zumuten kann (vgl. Abb. 3). Verzicht und Austausch gegen lokal produzierte Elemente sowie die Routine der vielen Reparaturen lassen in den Augen der Feldbauern mit ihren spezifischen Anforderungen den Nutzwert eines Fahrrads steigen.

Durch diese massive Umgestaltung wird die Nutzungsdauer erheblich verlängert. Es handelt sich also ebenso wie im Falle des Handys nicht um ein Recycling,

sondern um ein Re-Assembling. Die Nutzer verzichten auf die weniger widerstandsfähigen Teile des ursprünglichen Fahrrads, oder sie ersetzen sie durch lokal gefertigte Bauteile, die den spezifischen Ansprüchen entsprechen. Die modifizierten Fahrräder sind stabiler, sie werden intensiver genutzt, und ihre Fahrtüchtigkeit kann mit geringen Mitteln aufrechterhalten werden. Ganz offensichtlich ist diese längere Nutzungsdauer eine Form der nachhaltigen Nutzung (Hahn 2012b).⁵

Die Differenz zwischen den beiden Endpunkten dieses Prozesses wird nicht nur durch Gebrauchsweisen und Nutzungsdauer bestimmt, sondern noch mehr durch das Aussehen der jeweiligen Objekte. Während neue Fahrräder sämtliche auch aus Europa bekannten Teile aufweisen und zusätzlich mit bunten Plastikbändern geschmückt werden und sich dadurch als ein Gegenstand des besonderen Stolzes des Besitzers erkennen lassen, sind die alten Fahrräder bar jeden Schmucks, und natürlich ist die Zahl der daran befindlichen Teile viel geringer. Die alten, gut eingefahrenen aber wenig ansehnlichen Exemplare genießen zwar Wertschätzung, in diesem Zustand sind sie aber keine Prestigeobjekte mehr.

Neben dem Verzicht auf nicht unbedingt Notwendiges gehört zu diesem ›Typ‹ auch die Ergänzung um den besseren, lokal gefertigten Gepäckträger. Weiterhin sind solche älteren Fahrräder gekennzeichnet durch ein Muster des Gebrauchs, bei dem der Marktbesuch eine geringere Rolle spielt, dafür der Einsatz auf dem Weg zum Feld umso wichtiger ist. Nicht zuletzt ist auch von unterschiedlichen Formen der sozialen Einbettung zu berichten: Die neuen Fahrräder werden eher geschont und auch kaum je verliehen. Ältere Fahrräder hingegen sind für Familienmitglieder oder Nachbarn ohne Weiteres zu haben, wenn sie benötigt werden.

Die Nutzer erkennen durchaus die Vorteile eines neuen Fahrrads an: Schutzbleche haben ihren Sinn, genauso wie eine Beleuchtung und zwei Bremsen. »Der Ingenieur der Weißen ist nicht dumm«, kennzeichnen die Fahrradbesitzer die Leistung der ursprünglichen Konstruktion. Die äußere Form und die technischen Merkmale der Fahrräder, die durch die beschriebene Aneignung verändert worden sind, werden unter Umständen aber noch höher bewertet. Ihren spezifischen Wert erhalten die skelettierten und umgebauten Fahrräder nämlich durch die allgemein anerkannte Eignung für die harten Bedingungen des alltäglichen Gebrauchs, insbesondere für die Wege zu den Feldern.

Es gibt eine besondere Wertschätzung für diese Fahrräder, die im europäischen Maßstab vielfach als unbrauchbar, vielleicht sogar gefährlich angesehen würden; allemal entsprechen sie jedenfalls nicht den in Europa geltenden Straßenverkehrsordnungen. Diese Räder haben ihre Mängel, aber im spezifischen Kontext, gemessen an der Qualität der Wege und vor dem Hintergrund der besonderen Transportaufgaben sind sie den neuen Modellen überlegen. Die Reduktion auf das Notwendige bewirken Verbesserung und Stärkung.

5 Der Prozess der Transformation eines globalen Gutes in ein lokal eingepasstes Gebrauchsobjekt wurde an anderer Stelle als »Aneignung« beschrieben (Hahn 2012a).

SCHLUSS: REPARIEREN ZWISCHEN ABHÄNGIGKEIT UND AUTONOMIE

Beide Fallbeispiele thematisieren lokalspezifische Nutzungsweisen technischer Gebrauchsgüter in Westafrika, die durch Reparatur ein ›zweites Leben‹ erlangen. In beiden Fällen wird durch lokale Veränderungen ein hervorragend an die ökonomischen und professionellen Bedürfnisse vor Ort angepasstes Gerät erzeugt. Dabei spielen Improvisation, partieller Ersatz und Re-Assembling eine zentrale Rolle. Die durch Konstruktion und Materialeigenschaften intendierten Eigenschaften werden verändert, die Nutzer nehmen unter Umständen eine Einschränkung der Funktionen in Kauf. Demgegenüber steht aber eine erhebliche Verlängerung der Lebensdauer. Im Hinblick auf die Temporalität ist also von einer längeren, wenn auch eingeschränkten Nutzung zu sprechen. Dies mag durch einfache Reparaturen, das Wiedernutzen von Teilen, die schon als Abfall galten oder auch durch Re-Assembling zustande kommen. Die genaue Bezeichnung des jeweiligen Transformationsprozesses im Einzelnen ist weniger relevant als die konkrete Einbettung in die lokalen Gegebenheiten. Im Sinne von Harald Welzer (2015) wäre das als »Transformationsdesign« zu bezeichnen, wenn nur ein planvoller Designprozess in irgendeiner Weise erkennbar wäre. In Abwandlung dieses Konzepts ist für die hier geschilderten Objekte eher eine ›Taktik multipler Transformationen‹ anzunehmen.

Soweit die Übereinstimmungen in beiden Fallbeispielen. Unterschiede sind offensichtlich im Hinblick auf die Wertschätzung zu finden: Während bei den Handys Wunsch wie Notwendigkeit im Vordergrund stehen, an einer neuen globalen Technologie zu partizipieren, dominieren im Kontext der Fahrradnutzung Pragmatik und lokale Expertise, die zu reparierenden Aneignungen führen, welche wichtige Vorteile im lokalen Gebrauch aufweisen. In beiden Fällen sind Taktiken des Reparierens und der Umwandlung zu beobachten; Differenzen gegenüber Neugeräten sind offensichtlich. Während die Nutzer in Westafrika die Differenzen im Fall der Handys jedoch an erster Stelle durch die eigene ökonomisch marginale Position begründen, steht für sie im Fall der Fahrräder die Spezifik der lokalen Anforderungen wie unwegsame Pfade und schwere Lasten im Vordergrund.

In beiden Fällen sind die geschilderten Veränderungen ein ›One-Way Ticket‹. Aus diesen Dingen werden keine neuen oder auch nur neuwertigen Geräte mehr. Die Notwendigkeit, die Zeitspanne der Nutzung durch alte wie neue Teile, durch Reduktion und Reparaturen zu verlängern, wird zugleich als eine Abhängigkeit von globalen Standards, Materialien und Ersatzteilen gesehen, wie auch als eine Positionierung der eigenen Fähigkeiten: Trotz der unüberwindlichen Barriere der absoluten Armut gibt es einen Zugriff auf diese Geräte und eine Nutzung, allerdings nur in der lokalspezifischen Form.

Die hier beschriebenen Praktiken des Re-Assemblings und handwerklichen Umarbeitens sind Taktiken multipler Transformationen und gleichzeitig ein ›Brückenbauer‹. Ohne die Fähigkeiten der Improvisation und der Vereinfachung wären

Erwerb und Nutzung in vielen Fällen ökonomisch ausgeschlossen. Das Reparieren, um den Geräten ein ›zweites Leben‹ zu geben, ist aber auch ein sichtbarer Ausdruck der Getrenntheit. Niemand würde ein ›neues Handy‹ abweisen, hätte er nur die Möglichkeit, an ein solches zu gelangen. Beim Fahrrad ist die Situation komplizierter, weil sich durch die Jahrzehnte der Nutzung ein klares Bild herausgeschält hat, welche spezifischen Anforderungen an Fahrräder es im lokalen Kontext gibt. Aber: Niemand erwartet, dass der »Ingenieur der Weißen« ein Fahrrad speziell für die Anforderungen in Westafrika konstruiert, wie es im Falle der ›angepassten‹, aber erfolglosen Handymodelle geschieht. Insbesondere bei Fahrrädern tragen Reparieren und Austausch von Teilen zur kreativen Schöpfung von etwas Neuem bei, dem in mancher Hinsicht eine funktionale Überlegenheit zugeschrieben wird.

Trotz der Unterschiede lassen beide Fallstudien noch einen weitergehenden Schluss zu: Praktiken des Reparierens sind niemals nur ›Praktiken‹. Sie sind vielmehr stets auch Paradigmen der Bewertung und der Positionierung der Akteure. Wer repariert, reparieren lässt oder sich Repariertes anschafft, hat eine Meinung zu Qualität und Eignung der Dinge, die er vorfindet. Wer sich mit reparierten Geräten umgibt, macht damit ein Statement über seine eigene Position, die durchaus nicht immer eine Position der Stärke oder gar Überlegenheit darstellen muss.

Viele affirmative Berichte über die Möglichkeiten des Reparierens im Alltag, wie sie derzeit in der populären Do-it-yourself-Literatur zu finden sind, vernachlässigen diesen wichtigen Aspekt: Es geht hier nicht nur um die Beschreibung einer Praxis oder um die Sensibilisierung dafür. Es geht auch um eine wertbesetzte Position, die sowohl Konsumkritik als auch die Ablehnung gängiger Vorstellungen von Konsum betrifft. Reparieren enthält eine solche kritische Bewertung schon deshalb, weil dies den Gebrauch der Konsumgüter auch außerhalb der vorgesehenen Zeitspanne der Nutzung ermöglicht. Temporalität ist hier an erster Stelle die Verlängerung der Nutzungsdauer. Erst wenn die weiterreichenden Implikationen von Reparieren offengelegt werden, eröffnet sich der Weg zu einer umfassenden Bewertung dieser Praktiken. Gerade im Kontext des ohnehin marginalen Konsums in Afrika wurde mehrfach diskutiert, ob die hier beschriebenen Taktiken nicht doch auch eine Verfestigung der Armut bewirken (Brooks 2012). Den Nutzern dieser Geräte bleibt jedoch keine Wahl: Nur in der beschriebenen Weise gibt es überhaupt die Möglichkeit eines Zugriffs.

LITERATUR

- Arnould, Eric J./Thompson, Craig J. (2005): »Consumer Culture Theory (CCT). Twenty Years of Research«, in: *Journal of Consumer Research* 31, S. 868-883.
- Beisel, Uli/Schneider, Tillmann (2012): »Provincialising Waste. The Transformation of Ambulance Car 7/83-2 to tro-tro Dr. JESUS«, in: *Environment and Planning D: Society and Space* 30, S. 639-654.

- Belliger, Andréa/Krieger, David J. (Hg.) (2006): ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie, Bielefeld.
- Bloemink, Barbara/Smith, Cynthia (2007): Design for the other 90%, Ausstellungskatalog »Design for the other 90%«, Cooper-Hewitt, National Design Museum, Washington.
- Brooks, Andrew (2012): »Riches from Rags or Persistent Poverty? The Working Lives of Secondhand Clothing Vendors in Maputo, Mozambique«, in: Textile – Cloth and Culture 10 (2), S. 222-237.
- Buchli, Victor/Lucas, Gavin (Hg.) (2001): Archaeologies of the Contemporary Past, London.
- Casella, Eleanor C./ Croucher, Karina (2014): »Decay, Temporality and the Politics of Conservation. An Archaeological Approach to Material Studies«, in: Penny Harvey/Eleanor Conlin Casella/Gillian Evans/Hannah Knox/Christine McLean/Elizabeth B. Silva/Nicholas Thoburn/Kath Woodward (Hg.), Objects and Materials. A Routledge Companion, London, S. 92-102.
- Cross, Jamie (2013): »The 100th Object. Solar Lighting Technology and Humanitarian Goods«, in: Journal of Material Culture 18 (4), S. 367-387.
- Domanska, Ewa (2006): »The Return to Things«, in: Archaeologia Polona 44, S. 171-185.
- Filiod, Jean P. (2000): »Relation aux objets domestiques et temporalités«, in: Association Rhone-Alpes 47, S. 34-39.
- Folkers, Andreas (2013): »Was ist neu am neuen Materialismus? Von der Praxis zum Ereignis«, in: Tobias Goll/Daniel Keil/Thomas Telios (Hg.), Critical Matter. Diskussionen eines neuen Materialismus, Münster, S. 17-34.
- Gumbrecht, Hans U. (2012): Präsenz, Frankfurt/M.
- Hahn, Hans P. (2004a): »Global Goods and the Process of Appropriation«, in: Peter Probst/Gerd Spittler (Hg.), Between Resistance and Expansion. Explorations of Local Vitality in Africa, Münster, S. 211-230.
- Hahn, Hans P. (2004b): »Die Aneignung des Fahrrads«, in: Kurt Beck/Till Förster/Hans P. Hahn (Hg.), Blick nach vorn. Festgabe für Gerd Spittler zum 65. Geburtstag, Köln, S. 264-280.
- Hahn, Hans P. (2006a): »Die Sprache der Dinge und Gegenstände des Alltags«, in: Sociologia Internationalis 44 (1), S. 1-19.
- Hahn, Hans P. (2006b): »Sachbesitz, Individuum und Gruppe – eine ethnologische Perspektive«, in: Stefan Burmeister/Nils Müller-Scheeßel (Hg.), Soziale Gruppen – kulturelle Grenzen. Die Interpretation sozialer Identitäten in der Prähistorischen Archäologie, Münster, S. 59-80.
- Hahn, Hans P. (2008): »Appropriation, Alienation and Syncretization. Lessons from the Field«, in: Afe Adogame/Magnus Ehtler/Ulf Vierke (Hg.), Unpacking the New. Critical Perspectives on Cultural Syncretization in African and Beyond, Münster, S. 71-92.

- Hahn, Hans P. (2010): »Die Aneignung des Mobiltelefons in Afrika. Lokale Realitäten und globale Konnotationen«, in: *Neuwerk – Zeitschrift für Designwissenschaft* 2 (1), S. 34-51.
- Hahn, Hans P. (2011): »Ethnologie und Konsum. Eine globale Perspektive«, in: Petra Eisele/Bernhard E. Bürdek (Hg.), *Design, Anfang des 21. Jahrhunderts. Diskurse und Perspektiven*, Ludwigsburg, S. 104-113.
- Hahn, Hans P. (2012a): »Cultural Appropriation. Power, Transformation, and Tradition«, in: Christian Huck/Stefan Bauernschmidt (Hg.), *Travelling Goods, Travelling Moods. Varieties of Cultural Appropriation*, Frankfurt/M., S. 15-35.
- Hahn, Hans P. (2012b): »The Appropriation of Bicycles in West Africa. Pragmatic Approaches to Sustainability«, in: *Transfers – Interdisciplinary Journal Mobility Studies* 2 (2), S. 31-48.
- Hahn, Hans P. (2015a): »Dinge sind Fragmente und Assemblagen. Kritische Anmerkungen zur Metapher der ›Objektbiographie‹«, in: Dietrich Boschung/Patric-Alexander Kreuz/Tobias Kienlin (Hg.), *Biography of Objects. Aspekte eines kulturhistorischen Konzepts*, Paderborn, S. 11-33.
- Hahn, Hans P. (2015b): »Mobile Kommunikation, Materielle Kultur und neue Verflechtungen. Ethnographische Erfahrungen aus Westafrika«, in: Cora Bender/Martin Zillinger (Hg.), *Handbuch der Medienethnographie*, Berlin, S. 153-171.
- Hahn, Hans P./Eggert, M.K.H./Samida, S. (2014): »Einleitung. Materielle Kultur in den Kultur- und Sozialwissenschaften«, in: dies. (Hg.), *Handbuch Materielle Kultur. Bedeutungen, Konzepte, Disziplinen*, Stuttgart, S. 1-12.
- Hahn, Hans P./Kibora, Ludovic O. (2008): »The Domestication of the Mobile Phone. Oral Society and new ICT in Burkina Faso«, in: *Journal of Modern African Studies* 46 (1), S. 87-109.
- Hahn, Hans P./Weiss, Hadas (2013): »Introduction. Biographies, Travels and Itineraries of Things«, in: dies (Hg.), *Mobility, Meaning & Transformation of Things. Shifting Contexts of Material Culture through Time and Space*, Oxford, S. 1-14.
- Ingold, Tim (2007): *Lines. A Brief History*, London.
- Karnani, Aneel (2009): *The Bottom of the Pyramid Strategy for Reducing Poverty. A Failed Promise*, DESA Working Paper 80, New York.
- Küchler, Susanne/Eimke, Andrea (2009): *Tivaivai. The Social Fabric of the Cook Islands*, London.
- Lewe, Christiane/Othold, Tim/Oxen, Nicolas (Hg.) (2016): *Müll. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Übrig-Gebiebene*, Bielefeld.
- Olsen, Bjørnar/Pétursdóttir, Thora (Hg.) (2014): *Ruin Memories. Materialities, Aesthetics and the Archaeology of the Recent Past (Archaeological Orientations)*, London.
- Prasad, Vemuri C.S./Ganvir, Vivek (2005): »Study of the Principles of Innovation for the BoP Consumer. The Case of a Rural Water Filter«, in: *International Journal of Innovation and Technology Management* 2 (4), S. 349-366.

- Seriff, Suzanne (1996): »Folk Art from the Global Scrap Heap. The Place of Irony in the Politics of Poverty«, in: Charlene Cerny/Suzanne Seriff (Hg.), *Recycled, Re-Seen. Folk Art from the Global Scrap Heap*, Ausstellungskatalog, Santa Fe, S. 8-29.
- Shove, Elizabeth (2009): »Everyday Practice and the Production and Consumption of Time«, in: Elizabeth Shove/Frank Trentmann/Richard Wilk (Hg.), *Time, Consumption and Everyday Life. Practice, Materiality and Culture*, Oxford, S. 17-32.
- Thomas, Julian (1996): »Material Things and their Temporality«, in: ders. (Hg.), *Time, Culture and Identity*, London, S. 55-91.
- van Beers, Cees/Knorringa, Peter/Leliveld, André (2012): »Frugal Innovation in Africa. Tracking Unilever's Washing-Powder Sachets«, in: Jan-Bart Gewald/André Leliveld/Iva Peša (Hg.), *Transforming Innovations in Africa. Explorative Studies on Appropriation in African Societies*, Leiden, S. 59-77.
- Verrips, Jojada/Meyer, Birgit (2001): »Kwaku's Car: The Struggles and Stories of a Ghanaian Long-Distance Taxi-Driver«, in: Daniel Miller (Hg.), *Car Cultures: Materializing Culture*, Oxford/New York, S. 153-184.
- Welzer, Harald (2015): »Was ist eigentlich Transformationsdesign? Gestaltungsmöglichkeiten des Vorhandenen«, in: *Forschung & Lehre* 7, S. 558-559.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Aufnahme aus Ouagadougou, Burkina Faso © Hans P. Hahn 2015.

Abb. 2: Aufnahme aus Puytenga, Burkina Faso © Hans P. Hahn 2006.

Abb. 3: Aufnahme aus Mandouri, Nord-Togo © Hans P. Hahn 2001.

Zwischen Überfluss und Mangel

Infrastrukturen am Beispiel der Wasserversorgung in Daressalam

Pia Piroshka Otte

EINLEITUNG

Wartung und Reparatur sind alltägliche Prozesse, die oft im Hintergrund des urbanen Lebens ausgeführt werden (Graham/Thrift 2007: 17; Denis/Pontille 2014: 3-4; Star 1999: 382). Beide Prozesse sind gekennzeichnet durch eine duale Bedeutung der Unsichtbarkeit. Einerseits führen erfolgreiche Reparaturen von städtischen Infrastrukturen dazu, dass man deren Ausfall nicht weiter wahrnimmt (Graham/Thrift 2007: 10). Andererseits werden die Akteure¹ der Reparatur scheinbar unsichtbar im Hintergrund des öffentlichen Lebens tätig, oft verbunden mit niedrigen Löhnen und geringem sozialen Ansehen (Houston et al. 2016: 1412). Wartung und Reparatur sind damit Prozesse, die oft in Vergessenheit geraten und erst dann sichtbar werden, wenn sie fehlen (Edgerton 2008: 78). Sie wirken eher langweilig, monoton und haben nichts besonders Anziehendes (ebd.). Das Reparieren veralteter Wasserleitungen oder Straßen bringt für Politiker nicht den Glanz mit sich wie die Eröffnung eines neuen Krankenhauses oder einer Brücke. Das führt dazu, dass das Reparieren von etwas Altem gesellschaftlich weniger wertgeschätzt wird als die Konstruktion und das Bauen und Erschaffen von etwas Neuem (Houston et al. 2016: 1412).

Dabei sind Wartung und Reparatur keine beiläufigen Prozesse. Sie bilden die unterschwellige Antriebskraft für unsere moderne Wirtschaft (Graham/Thrift 2007: 19). Das Reparieren ist eine wichtige wirtschaftliche und soziale Praxis, die alles, von der Befestigung einer losen Schraube an einem Fahrrad bis hin zur

1 Im weiteren Verlauf referiert der Text bei Personen nur auf die männliche Schreibweise (z.B. Techniker, Kunde). Dies weist aber nicht auf eine genderspezifische Sprache hin, sondern wurde nur angewandt, um einen besseren Lesefluss zu gewährleisten.

Reparatur von großtechnischen Infrastrukturen, umfassen kann und von der das Funktionieren unseres gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens abhängt. So sind Praktiken des Reparierens weniger, wie oft dargestellt, monotone, sich wiederholende Tätigkeiten, es handelt sich vielmehr um kontinuierliche Prozesse, die zusammenflicken, re-konfigurieren, interpolieren und Verhältnisse vorhandener Formen der Existenz neu zusammenstellen (Denis/Mongili/Pontille 2015: 9; Edgerton 2008: 97).

Während sich in der westlichen Welt Kulturen der Reparatur neu entfalten, beispielsweise in Form von Repair Cafés, die oft als Bewegung gegen die Wegwerfgesellschaft (Rosner/Ames 2014) oder auch nur als Retrotrendbewegung (Heckl 2015: 83) beschrieben werden, haben Kulturen des Reparierens im Globalen Süden² eine ganz andere Bedeutung.

In Repair Cafés bekommen Besucher die Möglichkeit, selbst zu reparieren; sie lassen ihrer Kreativität freien Lauf und können das Gefühl der Meisterung erleben, wenn der Toaster oder Drucker plötzlich wieder funktioniert. Dabei führen oftmals kreative Lösungen, die nicht auf vorgefertigte Ersatzteile zurückgreifen (können), zum Erfolg (Rosner/Turner 2018, in diesem Band).

Im Globalen Süden ist diese Kultur des kreativen Bastelns und situativen Improvisierens nichts Neues. Hier ist die Reparatur ein alltäglicher Begleiter, der zur Notwendigkeit wird, da es oft an Kapital fehlt, veraltete technologische Artefakte durch neue zu ersetzen. Gesellschaften im Globalen Süden sind deshalb langfristig vom Funktionieren ihrer veralteten Technologien abhängig, wobei die beim Bau kalkulierte Lebensdauer technischer Artefakte und Infrastrukturen beständig weit überschritten wird. Das kreative Basteln betrifft also nicht nur das private Leben, sondern auch das öffentliche, städtische Leben mit seinen verschiedenen, teils essentiellen technischen Infrastrukturen.

Ziel des Artikels ist es, einen Einblick in die Reparaturkultur städtischer Infrastrukturen im Globalen Süden zu geben. Das gewählte Fallbeispiel betrifft die Wasserversorgung in Daressalam, eine der am schnellsten wachsenden Städte Ostafrikas, welche aufgrund dieses unkontrollierten Wachstums vor großen Herausforderungen hinsichtlich des kontinuierlichen Erhalts und Funktionierens ihrer technischen Infrastrukturen steht. Empirische Grundlage bilden verschiedene qualitative Daten, die während eines Feldaufenthaltes in Daressalam erhoben wurden.

2 Globaler Süden ist hier gewählt, um Abstand von den stark ökonomisch wertenden Begriffen ›Erste‹ und ›Dritte‹ Welt zu nehmen. Die Begriffe ›Globaler Süden‹ und ›Globaler Norden‹ stehen demgegenüber für eine offenere Interpretation, die neben ökonomischer Ungleichheit auch auf Ungleichheiten im sozialen, kulturellen und politischen Bereich zwischen Süd und Nord verweist. Nichtsdestotrotz hat auch der Begriff des ›Globalen Südens‹ seine Einschränkungen, da er nicht auf die Unterschiede zwischen Ländern im Globalen Süden und Globalen Norden hinweist (siehe dazu: del Casino 2009: 26).

Der Artikel geht in vier Schritten vor. Im Anschluss an die Einleitung wird die Mikrostudie im »broken world thinking« verankert und das die Untersuchung leitende Reparaturverständnis skizziert. Danach sind technische Artefakte generell zerbrechlich und können nur durch beständige Reparatur ihre Stabilität bewahren. Das Reparieren wird also als ein alltäglicher und notwendiger Prozess verstanden, um das kontinuierliche Funktionieren von technischen Artefakten zu gewährleisten. Anschließend folgt die empirische Datenerhebung der Studie. Zunächst werden die angewandten Methoden skizziert und das Fallbeispiel mit Blick auf die Wasserversorgungsinfrastruktur in Daressalam kontextualisiert. Auf der Basis von verschiedenen qualitativen Daten – Interviews mit Ingenieuren und Technikern des Wasserversorgungsunternehmens DAWASCO, der Dar es Salaam Water and Sewerage Corporation, und einer teilnehmenden Beobachtung bei einem Reparatursatz von DAWASCO-Technikern – werden die Praktiken und Akteure der Reparatur des Wasserversorgungsunternehmens DAWASCO dargestellt sowie ein konkreter Reparaturprozess in seinem Verlauf begleitet. Die folgende Datenanalyse zeigt, dass die Reparaturarbeiten der Techniker wesentlich von Improvisation und Trial-and-Error-Methoden geprägt sind. Da es an vorgefertigten Ersatzteilen fehlt, hängt der Erfolg einer Reparatur vom Erfindungsreichtum der jeweiligen Techniker ab, Ersatzteile aus »gefundenen« Teilen *ad hoc* herzustellen. Dadurch sind Reparaturarbeiten durch eine starke Unsicherheit geprägt, da nie sicher ist, welche Gegenstände sich am Ort der Reparatur finden lassen. Das Fazit reflektiert abschließend die Ergebnisse der Reparaturarbeiten, die zeigen, dass der Mangel an vorgefertigten Ersatzteilen durch einen Überfluss an Ad-hoc-Materialien ersetzt wird, im Sinne eines *creative re-purposing*.

WARTUNG UND REPARATUR STÄDTISCHER INFRASTRUKTUREN IM GLOBALEN SÜDEN AUS DER PERSPEKTIVE DES *BROKEN WORLD THINKING*

Städtische Infrastrukturen des Globalen Südens werden oft gleichgesetzt mit Zusammenbruch, Versagen, Unterbrechung und Improvisation; wegen ihres konstanten und hohen Reparaturbedarfs werden diese Städte oft auch als defizitär verstanden (McFarlane 2010: 131). Für einen allgemeinen, »westlichen« Diskurs der Stadtforschung wirken diese Städte häufig als »von der Norm abweichend«, wohingegen eine neue postkoloniale Bewegung in der Stadtforschung argumentiert, dass alle Städte als normal (*ordinary*) dargestellt werden sollten (Robinson 2005: 1).

Im Anschluss an diesen Perspektivwechsel in der Stadtforschung nimmt der vorliegende Artikel eine andere Position zur Reparatur in Städten des Globalen Südens ein. Steven Jacksons Überlegungen zu einem »broken world thinking« aufgreifend, werden technische Artefakte und Infrastrukturen als grundsätzlich

zerbrechlich und anfällig angesehen; sie können nur durch vielfältige Praktiken des Reparierens vorübergehend stabilisiert werden (Jackson 2014: 222). In dieser Perspektive ist der Ausfall von urbanen Infrastrukturen ein tagtägliches, »normales« Ereignis. Prozesse der Reparatur werden damit zentral für die Aufrechterhaltung der sozialen und materiellen Ordnung (Houston et al. 2016: 1406). Der Zusammenbruch von Infrastrukturen bestimmt dann wesentlich den Rhythmus, die sozialen Praktiken und somit die Gestaltung des tagtäglichen städtischen Lebens. Die Reparatur wird somit zu einem wichtigen Bestandteil der städtischen Kultur (Larkin 2008: 246).

Die Perspektive des »broken world thinking« wirft Licht auf Akteure außerhalb der dual gedachten Relation von Sendern und Empfängern, Entwicklern und Produzenten, Designern und Benutzern (Jackson 2014: 234). Wartung und Reparatur sind zentrale Aspekte des »broken world thinking«, welches das gängige Bild von Innovation herausfordert. Graham und Thrift (2007: 5) argumentieren, dass Wartung und Reparatur zu einem Teil des Innovationsprozesses werden, da Akteure der Reparatur stetig bemüht sind, neue Lösungen zu finden, um technische Probleme zu lösen. Kleine Reparaturen und Anpassungen können dabei in einem System zu größeren Veränderungen führen (ebd.). Es sind also die Momente des Zusammenbruchs, in denen wir lernen, unsere alltäglichen Technologien in einem neuen Licht zu sehen (Jackson 2014: 230).

McFarlane (2010: 132) unterscheidet verschiedene Formen der Störung oder des Zusammenbruchs, welche in verschiedenen Größenordnungen stattfinden. Während große Infrastrukturkrisen, verursacht durch Erdbeben und Überflutungen, viel Aufmerksamkeit in der Forschung und den Medien erhalten, werden kleinere, alltägliche Störungen, wie z.B. Strom- oder Wasserausfälle, weniger beleuchtet. Dies ist verwunderlich, da Reparaturen nicht nur eine wichtige Rolle spielen, wenn ein Zusammenbruch des Gesamtsystems droht. Vielmehr halten erst die vielen kleinen Reparaturen das System aufrecht und sind damit ein wichtiger Bestandteil der »good city« (Amin 2006: 1015).

Es ist anzumerken, dass Infrastrukturen nicht nur im Globalen Süden oft stark veraltet sind und einer kontinuierlichen Reparatur bedürfen. Auch im Globalen Norden sind Infrastrukturen oft veraltet und werden im Hintergrund stetig unsichtbar repariert (Denis/Pontille 2014; Star/Bowker 2010). Während im Globalen Norden oft der langsame Zerfall stark überholter Infrastrukturen eine kontinuierliche Wartung und Reparatur erfordert, betrifft dies im Globalen Süden nicht nur das Alter der städtischen Infrastrukturen, sondern auch ihre Überlastung durch ein schnelles und unkontrolliertes Bevölkerungswachstum. Die permanente Überlast vermindert die Zuverlässigkeit des Systems und führt zu häufigen Störungen und Ausfällen. Ein weiterer Unterschied, der in diesem Aufsatz im Fokus stehen wird, liegt in den unterschiedlichen Reparaturkulturen. Im Vergleich zum Globalen Norden herrscht im Globalen Süden ein permanenter Mangel an vorgefertigten Ersatzteilen und Werkzeugen, während rechtliche und institutionelle Reglementierungen

nur eine untergeordnete Rolle spielen, wodurch sich neue Räume für Praktiken des informellen Reparierens öffnen. So entwickelt sich, wie zu zeigen sein wird, aus einem Mangel ein Überfluss an improvisierten Lösungen für die Instandsetzung städtischer Infrastrukturen, die jedoch oftmals nur eine prekäre Stabilisierung ermöglichen.

Kontextübergreifend werden damit Zusammenbruch und Zerfall von Infrastrukturen als Momente gesehen, in denen unsere Gesellschaften lernen, neue Lösungen zu finden (Graham/Thrift 2007: 5). Nur so können sich Städte immer wieder aufs Neue reproduzieren, durch einen niemals aufgehenden Prozess der Wartung und Reparatur (ebd.: 8). Diese Perspektive erlaubt ein »prozessuales Infrastrukturverständnis«, Infrastruktur ist darin nicht »statisch, sondern Effekt einer kontinuierlichen Bearbeitung und damit ein offener Prozess der (Weiter-)Entwicklung und Modifikation« (Schabacher 2013: 145). Wartung und Reparatur kümmern sich (*care*) um die materielle Zerbrechlichkeit von Infrastrukturen und ermöglichen es, die traditionelle Sicht auf die stabile Rolle von Artefakten in der Gesellschaft, und genereller: die Handlungsmacht (*agency*) von Objekten neu zu überdenken (Denis/Mongili/Pontille 2015: 8).

Bislang untersuchte die Forschung mit Blick auf Reparaturkulturen im Globalen Süden vorwiegend IT- und Medientechnologien (Rosner/Ames 2014; Jackson/Pompe/Krieshock 2012; Houston et al. 2016; Larkin 2008). Der vorliegende Artikel ergänzt dieses Spektrum, indem er die Akteure und Praktiken des Reparierens am Fallbeispiel der Wasserversorgung in Daressalam untersucht.

DATENPRÄSENTATION

Methoden

Die Analyse der Akteure und Praktiken der Reparatur greift auf verschiedene qualitative Forschungsmethoden zurück. Die vierwöchige Feldarbeit fand, zwischen März und April 2015, im Rahmen eines Postdoc-Projektes zur Wartung und Reparatur von urbanen Infrastrukturen in Ostafrika statt.³ Die vorliegende Mikrostudie umfasst einen Teil der Datenerhebung zu Wasserinfrastrukturen innerhalb des Projektes, das seinen Ausgangspunkt nicht im Testen vordefinierter Hypothesen nahm, sondern darauf abzielte, explorativ die Praktiken und Kulturen der Reparatur von Wasserinfrastrukturen zu erkunden. Das Forschungsdesign erlaubt keine Generalisierung dieser Analyse mit Blick auf andere Städte des Globalen Südens. Die Daten basieren auf zwei Leitfadeninterviews mit Angestellten des lokalen

3 Das Projekt war im Rahmen des Graduiertenkollegs »Strukturwandel und nachhaltige Versorgung afrikanischer Städte« an der TU Darmstadt angesiedelt, welches drei Jahre durch die Hans-Böckler-Stiftung finanziert wurde.

Wasserversorgungsunternehmens DAWASCO sowie einer teilnehmenden Beobachtung eines DAWASCO-Arbeitseinsatzes in Daressalam, welche durch Photos und Videos unterstützt wurde. Das Hauptanliegen der beiden Interviews war es, Hintergründe zu den Ursachen technischer Defekte und den damit verbundenen Reparaturpraktiken zu erfahren. Ein Interview wurde mit einem Mitarbeiter in der DAWASCO-Zentrale durchgeführt, das zweite auf der Fahrt zum Arbeitseinsatz mit dem verantwortlichen Ingenieur. Ziel beider Interviews war es, die Perspektiven von Mitarbeitern in der Zentrale und den Akteuren im Feld kennenzulernen. Die Datenerhebung wurde durch eine lokale Forschungsassistentin begleitet, welche bei der Übersetzung der Interviews von Kiswahili ins Englische assistierte.

Die teilnehmende Beobachtung ist zentral für die Analyse, da diese Methode es der Forscherin ermöglicht, den Prozess der Reparatur detailliert aufzuzeichnen und nachzuverfolgen. Die kurzen Videos, welche die Reparaturarbeit der Akteure dokumentierten, wurden im Nachhinein zur Übersetzung an einen kenianischen Kollegen weitergereicht.

Daressalam und seine instabile, veraltete Wasserversorgung

Daressalam ist die größte Stadt Tansanias und wird mit einer derzeitigen Bevölkerung von mehr als 4,3 Millionen Einwohnern oft als eine der am schnellsten wachsenden Städte Afrikas bezeichnet (UN-HABITAT 2010: 54; National Bureau of Statistics Tanzania 2016: 17). Es wird geschätzt, dass über ein Drittel der Bevölkerung Tansanias in Daressalam lebt (UN-HABITAT 2009: 11). Das schnelle und unkontrollierte Wachstum der Stadt führt dazu, dass die veralteten Infrastrukturen chronisch überlastet sind und es deshalb zu häufigen Wasser- und Stromausfällen kommt.

Das heutige Wasserleitungssystem Daressalams wurde ursprünglich unter deutscher Kolonialherrschaft erbaut und versorgte zunächst nur die europäischen Bewohner und das Handelszentrum mit Wasser. Mit dem Bau des ersten Wasserkraftwerkes 1949 durch die britische Kolonialverwaltung wurde das Wassersystem weiter ausgebaut, allerdings diente es weiterhin nur dem europäischen und kommerziellen Teil der Stadt und wurde nur errichtet, um der wachsenden Nachfrage nach Wasser in diesen Teilen der Stadt gerecht zu werden. Stadtteile mit überwiegend afrikanischer Bevölkerung waren von der Versorgung ausgeschlossen. Eine zweite und dritte Aufbereitungsanlage wurden 1959 und 1975 gebaut, welche heute immer noch in Betrieb sind und die Hauptversorgung der Stadt darstellen (Smiley 2016: 1322). Diese alten Leitungen befinden sich oft in einem baufälligen Zustand (*state of disrepair*) (Kjellén 2006: 185). Hinzu kommt, dass sie weiterhin nur einen kleinen Teil der Stadt versorgen, während große Stadtteile, besonders im peri-urbanen Raum und in informellen Siedlungen, weiterhin ohne Leitungswasser auskommen müssen (Smiley 2016: 1322).

Daressalam ist eine großflächige Stadt, für die der weitere Ausbau von Wasser- und Abwasserleitungen mit hohen Kosten verbunden ist, was dazu führt, dass nur ein geringer Teil der Bevölkerung Zugang zu fließend Wasser hat (Kjellén 2006: 82). In Daressalam agiert die Water and Sewerage Authority (DAWASA) als oberste Autorität für Wasser- und Abwasserinfrastrukturen. DAWASA überträgt den Betrieb der Wasserversorgung an das Unternehmen DAWASCO, welches 2005 gegründet wurde.⁴ DAWASCO ist der einzige Wasser- und Abwasserbetreiber in Daressalam, Kibaha und Bagamoyo Mkoani Pwani. Nach eigenen Angaben verfolgt DAWASCO das ehrgeizige Ziel, einer der besten Anbieter von Wasser- und Abwasserversorgung weltweit zu werden.⁵ Dies steht in krassem Widerspruch zur tatsächlichen Wasserversorgung in Daressalam, welche nur äußerst begrenzt vorhanden, unzuverlässig und unvorhersehbar ist (Smiley 2016: 1322). Nach Angaben eines DAWASCO-Informanten⁶ sind bisher nur 14% der Einwohner Daressalams mit dem zentralen Wasserrohrsystem verbunden.⁷ DAWASA plante, das Netzwerk weiter auszubauen, hat aber derzeit Probleme, diesen Ausbau zu finanzieren. Hinzu kommt, dass einige potenzielle Kunden weit vom Hauptwasseranschluss entfernt wohnen, was einen Anschluss unerschwinglich macht, da die Kosten für einen Wasseranschluss vom Abstand zum vorhandenen Netzwerk und den eingesetzten Materialien abhängig sind. Wenn der Anschluss installiert ist, bezahlen die Kunden pro Kubikmeter Wasser.⁸

Die meisten Haushalte beziehen ihr Wasser aus einer Kombination verschiedener Quellen, bedingt durch die unzuverlässige Wasserzufuhr des zentralen Leitungssystems. Der unregelmäßige Zugang beruht auf Stromausfällen und Produktionsproblemen von DAWASCO (Smiley 2016: 1325). Die Wassernachfrage in Daressalam liegt täglich bei etwa 450.000 m³, was die derzeitige Kapazität von 300.000 m³ weit überschreitet (ebd.: 1323).⁹ Das Rohrsystem ist gekennzeichnet durch hohe Leitungsverluste, wodurch große Mengen des Wassers im Übertragungsprozess verloren gehen und niemals die Haushalte erreichen. Hinzu kommen Diebstähle und illegale Wasserleitungen. DAWASCO rationiert deshalb das Angebot von Wasser, allerdings innerhalb der Stadt sozial ungleich verteilt. So haben

4 DAWASA fungiert als Eigentümer der Wasser- und Abwasserversorgung (Kjellén 2006: 84).

5 Siehe <http://www.dawasco.go.tz/missionandvision.php> vom 06.10.2016. Die Geschichte der Wasserversorgung ist komplex und kann hier nur angedeutet werden. Für weitere Informationen vgl. Smiley (2016) und Kjellén (2006).

6 Interview in der DAWASCO Zentrale vom 19.03.2015.

7 Es gibt dazu widersprüchliche Aussagen. UN-Habitat (2009: 11) gibt z.B. an, dass 25% der Bevölkerung Zugang zu Leitungswasser haben.

8 Zum Zeitpunkt des Interviews kostete ein Kubikmeter Wasser 1098 TSH, d.h. etwa 0,55 Euro (19.03.2015).

9 300.000 m³ ist ein umstrittener Wert. Es gibt Schätzungen, dass tatsächlich nur 255.000 m³ produziert werden, bedingt durch häufige Stromausfälle und Undichtigkeiten in Wasserrohren (Smiley 2016: 1323).

Haushalte in manchen Stadtteilen täglich Zugang zu Leitungswasser, während andere nur für einen oder mehrere Tage in der Woche Zugang haben (ebd.). Bedingt durch den sehr begrenzten und unregelmäßigen Zugang zu fließendem Wasser gibt es eine hohe Anzahl privater Initiativen, in denen sich Anwohner selbst (nicht immer legal) um einen Wasserzugang bemühen. Viele Haushalte, besonders im südlichen und peri-urbanen Raum der Stadt, bohren z.B. ihre eigenen Brunnen (ebd.).

Dieser Artikel beschränkt sich auf die Analyse von Reparaturen des zentralen Wasserleitungssystems am Fallbeispiel von Mbezi Beach, einem Stadtteil im ursprünglich kolonial besetzten Stadtbezirk Kinondoni, welcher heute einer der wohlhabendsten Stadtbezirke ist.

Reparatur von Wasserleitungen durch DAWASCO

DAWASCO steht vor großen Problemen bezüglich Wartung und Reparatur der Wasserinfrastruktur. Die meisten Probleme beruhen auf technischen Schwierigkeiten mit den Wasserpumpen, den Filtern und der veralteten Ausrüstung in den Wasserwerken selbst. Aber auch die Abdichtung von Ventilen und Rohren ist eine häufig anfallende Reparaturaufgabe.

Die Nachfrage nach Reparaturarbeiten ist so groß, dass DAWASCO keine vorbeugenden Reparaturen im Sinne einer Wartung durchführen kann, sondern erst dann tätig wird, wenn Kunden anrufen und ein Problem mit der Wasserversorgung melden. DAWASCO ist bestrebt, Störungen innerhalb von 24 Stunden zu beheben. Allerdings ist dies nicht immer möglich. Bedingt durch die weiträumige Ausdehnung Daressalams sind einige Stadtgebiete schwer zu erreichen, besonders aufgrund des starken, scheinbar immer anhaltenden Verkehrs und der schlecht ausgebauten Straßen. Zudem ist es für die DAWASCO-Techniker oft nicht einfach, die genaue Stelle einer Leckage zu lokalisieren. Eine übliche Methode der Techniker ist es, an dem beschädigten Wasserrohr zu lauschen, um so die Position der Leckage zu bestimmen. Diese Arbeit nehmen die Techniker lieber in der Nacht vor, da die Stadt erst dann zur Ruhe kommt und die Techniker den Ursprung eines Zischens besser identifizieren können.

Verschiedene Umwelt- bzw. klimatische Faktoren können die Reparatur weiter erschweren. Stadtgebiete mit mangelnder Drainage werden bevorzugt vor der Regenzeit repariert. Generell sind Reparaturen während der zwei Hauptregenzeiten¹⁰ schwierig, auch wenn DAWASCO in der Regenzeit weniger mit Vandalismus zu tun hat.¹¹ Die meisten Reparaturarbeiten finden deshalb in der Trockenzeit statt, wenn

10 Daressalam hat jährlich zwei Regenzeiten: die kurze Regenzeit (*vuli*) zwischen November und Dezember und die lange Regenzeit (*masika*) zwischen März und Mai (Kjellén 2006: 92).

11 Der niedrigere Vandalismus in der Regenzeit kann teilweise darauf zurückgeführt werden, dass es schwieriger ist, Hauptverbindungen anzuzapfen, und mehr Regenwasser vorhanden ist, welches genutzt wird.

das Wasser knapp ist. Die Intensität der Reparaturaufgaben variiert nicht nur jahreszeitlich, sondern auch geographisch. DAWASCO berichtet von mehr Problemen mit der Wasserversorgung in sogenannten Niederdruckwassergebieten, wie z.B. in Mwenge, Mikocheni und Tabata. In diesen Teilen der Stadt kann es vorkommen, dass Haushalte, aufgrund von Problemen mit dem Wasserdruck, bis zu einer Woche ohne Wasser auskommen müssen. Darüber hinaus berichtet DAWASCO von generellen Problemen mit dem Wasserdruck, was es erschwert, der wachsenden Nachfrage nach zusätzlichen Wasserleitungen nachzukommen. Es gibt keine neuen Wasserreservoirs, sodass die alten Wasserpumpen auch die Neuverbindungen bedienen müssen und ein stetiger Anstieg der Leitungszahl den Druck immer weiter vermindert. Bedingt durch diese Probleme mit dem Wasserdruck und die Überlastung der Pumpen können Neuverbindungen nicht zu weit von der Straße und damit von den Hauptleitungen entfernt verlegt werden. DAWASCO ist generell für alle Reparaturarbeiten an den Hauptleitungen verantwortlich. Für alle Reparaturen ab dem haushaltseigenen Meter ist der Hauseigentümer selbst zuständig.

Der Reparaturprozess beginnt mit dem Anruf eines Kunden, der die Probleme mit der Wasserversorgung schildert. Die Techniker fahren daraufhin zur Störungsstelle, untersuchen die Leitung und kontrollieren, ob in anderen Haushalten dasselbe Problem besteht, um herauszufinden, ob eine generelle Störung der Hauptleitungen vorliegt oder ob das Problem im privaten Teil des Anschlusses zum jeweiligen Haus besteht. Zu den häufigsten technischen Problemen gehören verrostete Rohrleitungen oder Verstopfungen in den Rohren. DAWASCO setzt zwei verschiedene Typen von Rohren ein: Dies sind zum einen Stahlrohre mit einer Lebensdauer von zehn bis 20 Jahren und zum anderen Plastikrohre mit einer Lebensdauer von 50 bis 100 Jahren – je nach Wartung.

Die Wartezeit, bis eine Reparatur durchgeführt wird, hängt stark von der Tageszeit ab, zu der das Problem gemeldet wird. Ruft ein Kunde zwischen acht und zehn Uhr morgens an, ist die Chance hoch, dass die Schwierigkeit schnell behoben wird, da die Techniker sich zu diesem Zeitpunkt noch in der Zentrale befinden und einen Auftragsplan mit anstehenden Reparaturen vorbereiten. Nach Auskunft des Informanten werden die meisten Reparaturen innerhalb von drei bis 24 Stunden erledigt. Bei größeren oder mehreren, schnell aufeinander folgenden Reparaturen an verschiedenen Plätzen in Daressalam kann es zu Personalschwierigkeiten kommen und DAWASCO stellt deshalb aus Kostengründen Lohnarbeiter für Reparaturtätigkeiten ein, die je nach Bedarf spontan kontaktiert werden. Dies sind weitestgehend Männer verschiedenen Alters, die in einem technischen Feld spezialisiert und arbeitslos sind. Die Arbeitssituation der Lohnarbeiter ist nicht sehr lukrativ. Ihr Gehalt ist niedrig und sie haben keine Garantie auf tägliche Arbeit. Es können manchmal Tage oder sogar Wochen vergehen, an denen sie nicht an einen Einsatzort gerufen werden und ohne Bezahlung auskommen müssen. Da ihnen oft andere Arbeitsmöglichkeiten fehlen, arbeiten sie gleichwohl weiter für DAWASCO; nach

Auskunft des Informanten erhoffen sich die meisten, irgendwann offiziell bei DAWASCO eingestellt zu werden.

Teilnehmende Beobachtung bei einem Reparatur-Einsatz von DAWASCO

Der folgende Abschnitt beschreibt die teilnehmende Beobachtung eines DAWASCO-Einsatzes am 25. März 2015, welche von der Autorin durchgeführt wurde. Der Abschnitt schildert aus der Perspektive der Autorin den Ablauf des Einsatzes, die Akteure und ihre Reparaturarbeiten.

Wir fahren von einer lokalen DAWASCO-Zweigstelle in Boko (im Stadtbezirk Kinondoni) los, um einen Wasserrohrschaden in Mbezi Beach zu beseitigen. Neben mir im DAWASCO-Lastwagen sitzt meine Forschungsassistentin und rechts neben uns am Steuer einer der Ingenieure von DAWASCO, der den Auftrag leitet. Hinten auf der Ladefläche werden wir von einer Gruppe Lohnarbeiter begleitet. Wir sind an eine Stelle gerufen worden, wo es wohl eine Undichtigkeit an einem im Boden verlegten Wasserrohr gibt. Während der etwa 30-minütigen Fahrt interviewen meine Forschungsassistentin und ich den Ingenieur am Steuer. Unser Auftrag findet in der Regenzeit statt. Während der Fahrt ist es zwar trocken, doch während der späteren Arbeiten am Standort kommen heftige Schauer vom Himmel, welche die Arbeiten erschweren. Der Ingenieur berichtet, dass er offiziell bei DAWASCO angestellt ist und jeden Tag mit dem Firmenlastwagen unterwegs ist, um Reparaturen durchzuführen. Er weiß dabei nie genau, was ihn erwartet, bis er an der Problemstelle angekommen ist. Die generelle Strategie der Ingenieure und Techniker¹² ist es, sich die Sachlage am Standort anzuschauen und zu versuchen, den Schaden mit lokalen Materialien vor Ort zu reparieren. Die Arbeiter sind nicht gut ausgerüstet und verfügen nur über einfaches Werkzeug. Hinzu kommt, dass die Wasserrohre nicht einheitlich sind, sondern verschiedene Durchmesser aufweisen. Am Schwierigsten stellt sich die Reparatur von 2,5 Zoll-Rohren heraus. Diese sind nicht oft installiert, aber wenn diese Art von Rohr beschädigt ist, kann es schwierig werden, schnell ein passendes Ersatzrohr zu finden.

Wenn es nicht möglich ist, den Schaden mit Materialien vor Ort zu reparieren, müssen die Techniker wieder zurück zur Zentrale, um dort die notwendigen Materialien zu holen und mit diesen wieder zur Problemstelle zu fahren. Dies kann den Reparaturprozess sehr verlängern, da die Techniker überall in der Millionenstadt arbeiten und teilweise lange Fahrten über schlecht ausgebaute Straßen bis ans andere Ende der Stadt in Kauf nehmen müssen. Hinzu kommt das bereits erwähnte Verkehrsproblem in Daressalam, mit einem Berufsverkehr, der scheinbar nur in der Nacht zum Stillstand kommt. Deswegen sind die Techniker sehr bemüht,

12 Die Lohnarbeiter werden im Folgenden als Techniker bezeichnet, unabhängig von ihrer formalen Ausbildung.

eine schnelle, oft improvisierte Reparatur durchzuführen, um größeren Aufwand zu vermeiden, da sie oft, noch während sie an der alten Stelle versuchen, diese zu reparieren, schon an den nächsten Einsatzort gerufen werden.

Die offiziell angestellten Ingenieure absolvieren vor Arbeitsantritt eine ein- bis zweijährige Ausbildung, welche neben Klempnerarbeiten auch Wartungsarbeiten und die Installation von Wasserleitungen in verschiedenen Gebäudetypen (inklusive Hochhäusern) beinhaltet. Der Ingenieur berichtet, dass ihre Praktiken des Reparierens wesentlich vom Suchen und Finden nützlicher Materialien, die eine improvisierte Reparatur ermöglichen, geprägt sind, da es ihnen an nötigen Ersatzteilen fehlt. Abhängig vom Ausmaß des Schadens versuchen die Techniker zunächst, die Wasserleitungen zu reparieren und nur im äußersten Notfall, sie zu ersetzen.

Es gibt Maßnahmen, die bei der Verlegung von neuen Wasserleitungen vorsorglich durchgeführt werden können, um die Lebensdauer der Wasserrohre zu verlängern. Generell versuchen die Techniker, die Rohre sehr tief im Boden zu verlegen, sodass sie langfristig von äußeren Einwirkungen unbeschädigt bleiben. Zusätzlich untersuchen sie die Bodenverhältnisse an dem Ort, an dem neue Rohre verlegt werden sollen. Sehr sandiger Boden kann die Rohre schnell beschädigen und die Techniker versuchen deshalb, die Rohre soweit wie möglich in weniger sandigem Boden zu verlegen.

Der Ingenieur bestätigt, dass DAWASCO für alle Reparaturen bis zu einem Meter an das Einzelhaus heran verantwortlich ist. Haushalte können DAWASCO auch für Reparaturen an der eigenen Wasserleitung im Haus rufen, doch normalerweise kontaktieren sie dafür private Reparaturarbeiter, da diese viel schneller vor Ort sein können.

Einzelne Haushalte setzen dabei gerne sogenannte *fundis* ein. *Fundi* ist Kiswahili und kann übersetzt werden als ›Techniker‹ oder ›Handwerker‹, jemand, der das Wissen hat, etwas zu reparieren. *Fundis* sind ein zentraler Bestandteil der Handwerkerkultur in Daressalam, besonders im informellen Sektor. Es gibt *fundis*, die auf verschiedene Reparaturen spezialisiert sind, wie z.B. die Reparatur von elektronischen Geräten, aber auch für das Reparieren von Schuhen und Kleidern. Im Vergleich zu DAWASCO sind *fundis* meist lokal verankert und durch eine hohe Flexibilität gekennzeichnet (Otte 2015: 7). *Fundis* sind oftmals 24 Stunden über ihr Mobiltelefon zu erreichen und man findet sie in großer Anzahl in jedem Stadtteil. *Fundis* werden bevorzugt auf Empfehlung von Bekannten oder Verwandten ausgewählt. Manchmal ist der zuständige *fundi* auch einfach ein Verwandter, der das Handwerk erlernt hat. *Fundis*, die für die städtischen Versorgerunternehmen wie DAWASCO gearbeitet haben oder dort noch arbeiten, werden bevorzugt kontaktiert, da dies eine Art Qualitätsausweis dafür ist, dass der *fundi* sein Handwerk auch wirklich versteht (ebd.).

Es kann auch vorkommen, dass Anwohner selbst Hand anlegen und ihre Wasserrohre reparieren, wie das Beispiel eines geklebten Wasserrohres aus einer informellen Siedlung in Daressalam zeigt (vgl. Abb. 1).



Abb. 1: Selbst repariertes Wasserrohr.

Am Zielort unseres Auftrages angekommen sieht die Situation folgendermaßen aus: Es gibt ein Problem mit einem der Hauptleitungsrohre unter der Straße, welches schon zu einem früheren Zeitpunkt von DAWASCO repariert worden war. Diesmal hatte zunächst ein *fundi* versucht, das Problem zu lösen, er war aber nicht erfolgreich und rief daraufhin DAWASCO an.

Insgesamt sind fünf Techniker vor Ort. Sie öffnen einen Schacht, der ihnen Zugang zu dem Hauptwasserrohr ermöglicht. Der Schacht ist relativ hoch mit Wasser gefüllt, teils bedingt durch die heftigen Regenfälle, teils bedingt durch das undichte Rohr. Als ersten Schritt des Reparaturprozesses stellen die Techniker die Wasserleitung ab, welche die anliegenden Häuser mit Wasser versorgt, um einen weiteren Wasserverlust zu verhindern und ein uneingeschränktes Arbeiten an der Wasserleitung zu gewährleisten. Einer der Lohnarbeiter, der Einzige, der Gummistiefel trägt, steigt in den Schacht, um sich das Problem genauer anzuschauen. Er entfernt das im Schacht stehende Wasser mithilfe der mitgebrachten Eimer.

Die Plastikrohre, das Ventil und der Durchflussmesser sind in diesem Falle in recht gutem Zustand, da es sich um eine komplett neu ausgebaute Wohnsiedlung in Mbezi Beach handelt. Die vier Techniker schauen in den Schacht zu ihrem Kollegen und beraten sich. Eine Theorie der Techniker ist, dass eines der Rohre durch die Bauarbeiten für einen Fußgängerweg zu einem der neuen Wohnungsblocks beschädigt wurde. Kurze Zeit später bemerken die Techniker, dass eine der Dichtungen, die das Ventil mit dem Strömungsmesser verbindet, nicht mehr dicht hält. Einer der Techniker beginnt daraufhin, den Wassermesser vom Ventil und dem Hauptrohr abzuschrauben.

Der Techniker im Schacht stellt fest, dass beide Gummidichtungen abgenutzt sind, welche den Messer mit dem Hauptrohr und dem Ventil verbinden. Die Techniker benötigen eigentlich neue Gummidichtungen. Da sie aber keine im Lastwagen mit sich führen, versuchen sie lokale Materialien zu finden, welche sie für ihre Re-



Abb. 2a u. 2b: Erster Reparaturversuch.

paratur einsetzen können. Nach einer kurzen Beratung einigen sich die Techniker darauf, die zwei abgenutzten Gummidichtungen als erstes mit einem Draht zu verknoten, um so aus zwei defekten Dichtungen eine neue, funktionierende zu machen (vgl. Abb. 2a u. 2b).

Zusätzlich überlegen sie, wie sie die Verbindung zwischen Messer und Ventil noch weiter abdichten können. Sie schauen sich auf der Straße um, bis einer der Techniker einen einzelnen, weggeworfenen Flip-Flop von der Straße aufliest. Ein anderer Techniker beginnt sogleich, den Flip-Flop auf dem abgenommenen Strömungsmesser zurecht zu schneiden. Der Durchflussmesser dient dabei als harte, glatte Unterlage und hilft gleichzeitig, die Flip-Flop-Dichtung im richtigen Rohrdurchmesser anzufertigen (vgl. Abb. 3). Nach dem Zurechtschneiden packt der Techniker die »neue« Flip-Flop-Dichtung (vgl. Abb. 4) neben die zwei zusammengebundenen alten Gummidichtungen und verschraubt Ventil und Strömungsmesser. Er findet aber schnell heraus, dass die Flip-Flop-Dichtung nicht ausreichend festsitzt. Nach kurzer Beratung mit den anderen Technikern entscheidet er sich, die zwei vorher zusammengebundenen Gummidichtungen wieder zu trennen und die Flip-Flop-Dichtung zwischen ihnen einzusetzen.

Die Techniker verfolgen hier für die Reparatur eine Trial-and-Error-Methode. Beim Zuschrauben stellen sie fest, dass die Verbindung zwischen Ventil und Strömungsmesser nun wieder dicht ist. Als sie aber den Hauptwasserzugang wieder aufdrehen, bemerken sie, dass immer noch ein paar Tropfen Wasser auf der Verbindungsseite zwischen Rohr und Durchflussmesser austreten. Die Techniker schauen sich um, ob sie auf der Straße etwas finden können, mit dem sie auch diese Leckage abdichten können. In diesem Fall darf es kein Flip-Flop sein, da eine geringere Breite für diese Seite benötigt wird. Das einzige Material mit dem richtigen Durchmesser, das sich auf der Straße finden lässt, ist ein alter Karton. Dieser könnte zwar passend zurechtgeschnitten werden, allerdings würde dies nur für kurze Zeit halten, da sich der Karton in Kontakt mit Wasser rasch auflösen würde. Die Techniker beschließen deshalb, dass sie später noch einmal zurückkommen müssen, um die andere Seite zwischen Rohr und Durchflussmesser komplett abzudichten. Der Auftrag ist somit vorläufig beendet.

FLIP-FLOPS ALS TEIL DES REPARATURPROZESSES

Die dichte Beschreibung der Reparaturarbeiten zeigt, dass die Wasserinfrastrukturen in Daressalam ganz im Zeichen des »broken world thinking« stehen. Daressalams Wasserleitungen sind stark überlastet – Ventil- und Rohrleckagen oder Wasserrohrbrüche sind ganz alltägliche Phänomene. Dies beschränkt sich nicht nur auf die vielen alten Wasserleitungen, sondern auch auf neu verlegte, wie im Fallbeispiel.

Jeden Tag fahren die Ingenieure und Techniker von DAWASCO aufs Neue hinaus, um Störungen zu lokalisieren und zu beheben, um Ventile, Messer und Wasserrohre zu reparieren, um so das Gesamtsystem vor einem größeren Zusammenbruch zu bewahren. Dabei fehlt es ihnen oft an den notwendigen, vorgefertigten Ersatzteilen. Der Erfolg der Reparatur wird dann von der Kreativität und dem Er-



Abb. 3: Zurechtschneiden von Flip-Flops.



Abb. 4: Flip-Flop-Dichtung.

findungsreichtum der Techniker abhängig, Ersatzteile aus vorgefundenen Materialien zusammenzubasteln.

»Als Techniker nutzt man das Fachwissen aus seiner Ausbildung, man muss aber gleichzeitig seine eigene Kreativität, Innovation und Improvisationsfähigkeit mit einbringen, um mit der Situation umzugehen und einen Erfolg zu erzielen.«¹³

13 Zitat eines Technikers während der Reparatur, Videotranskript aus Kiswahili, Video vom 25.03.2015.

Das Zitat von einem der DAWASCO-Techniker verdeutlicht, dass Reparieren »ein tatkräftiges Einsetzen, [...] das kreative Beenden von Fehlzuständen, ein Suchen nach Alternativen« (Heckl 2015: 133) ist. Basteln und Improvisieren sind wichtige Bestandteile der Reparaturkultur (Rosner/Ames 2014: 326). Das Fallbeispiel verweist darauf, dass diese Praktiken, obschon auf den individuellen Kenntnissen und Fertigkeiten der Reparaturakteure beruhend, in Daressalam strukturell in die Instandhaltung und -setzung der städtischen Wasserinfrastrukturen eingebettet sind. Die fehlenden Ersatzteile erfordern es, dass die Reparateure andere, vor Ort aufgefundene Materialien und Artefakte kreativ umnutzen.

Durch die begrenzten materiellen Möglichkeiten sind die Reparaturarbeiten der Techniker alles andere als monotone, sich wiederholende Vorgänge. Selbst wenn sie oft dasselbe Problem erwartet, so wissen die Techniker nicht, welche Materialien ihnen am jeweiligen Einsatzort zur Verfügung stehen werden, um eine Reparatur durchzuführen. Die Reparaturpraktiken der Techniker sind somit mit großer Unsicherheit verbunden. Ihre gesamte Reparaturarbeit ist von Überraschungen geprägt; zwar ereignen sich ein paar Situationen häufiger als andere, aber vor Beginn kann man nie abschätzen, welche dies sein werden (Orr 1996).

Der Mangel an nötigen Materialien zur Reparatur führt dazu, dass vorgefundene materielle Artefakte (in unserem Beispiel Flip-Flops), mit einer ursprünglich anderen Funktion (Schutz der Füße vor Steinen und Schmutz), plötzlich Teil des Reparaturprozesses werden, sie also kreativ umgenutzt werden (*creative re-purposing*). Die Flip-Flops werden im Reparaturprozess zu einer Art »fluid technology« (de Laet/Mol 2000), sie erhalten eine neue Form und erfüllen jetzt eine neue Funktion nach Beendigung ihrer eigentlichen Lebensdauer als Sandalen.

Die funktionelle Transformation von Straßenabfall zum Ersatzteil einer Reparatur führt außerdem dazu, dass die Flip-Flops einer Wertetransformation unterzogen werden. Sie erhalten mit ihrem Übergang vom Abfallprodukt zum Reparaturstoff einen neuen Wert (Houston et al. 2016). Der Akt der Reparatur bzw. die Reparateure verleihen den Flip-Flops diesen (neuen) Wert.

Die funktionelle und die Werttransformation von materiellen Artefakten sind nur möglich durch die enge Zusammenarbeit der DAWASCO-Techniker. In der Gruppe werden verschiedene Lösungsvorschläge diskutiert und bewertet. Prinzipien der Zusammenarbeit und des gegenseitigen Lernens sind dabei zentral. Im Vordergrund steht ein kooperatives und kollektives Reparieren. Die fünf Techniker diskutieren gemeinsam die Ursachen der Undichtigkeit und finden im permanenten Gespräch eine angemessene Lösung für das Problem. Der Reparaturvorgang in unserer Fallstudie ist wesentlich durch den Prozess des gemeinsamen Suchens und Findens der Techniker geprägt. Generell ist das »Suchen und Finden« ein wichtiger Bestandteil der Kultur des Reparierens, für professionelle und öffentliche wie auch laienhafte und private Reparaturpraktiken. Wer kennt die Situation nicht, wenn plötzlich ein Alltagsgegenstand zu Hause einen Defekt hat und man sich zunächst umschaut, ob es nicht andere, vorhandene Materialien gibt, die man zur Reparatur

einsetzen könnte, bevor vorgefertigte Ersatzteile extern beschafft werden. In Daressalam erfordert der starke Mangel an vorgefertigten Ersatzteilen und der gleichzeitige Überfluss an *ad hoc* vorgefundenen Gegenständen auf der Straße neue kreative Reparaturen, oft außerhalb vordefinierter Normen, die in einem anderen kulturellen Kontext entwickelt wurden, basierend auf dem Konzept der Überflussgesellschaft und der »Idee des identischen Ersatzteiles« (Schabacher 2017: IX). In dieser Perspektive stellt der Zugang zu Ersatzteilen kein Problem dar. Städtische Infrastrukturen im Globalen Norden sind genauso wie im Globalen Süden oft veraltet und von der Gefahr eines stetigen Zusammenbruches geprägt. Der Unterschied liegt aber in der jeweiligen Reparaturkultur. Der Globale Norden ist durch ein Verständnis bestimmt, bei dem auf der Basis sehr präziser und durch rechtliche Normen definierter Rahmen festgelegt wird, was in einem Reparaturprozess zulässig ist und was nicht.

Diese Auflagen und Reglementierungen sollen sicherstellen, dass Reparaturen langfristig halten und für die Benutzer sicher sind. Diese Vorgaben erscheinen aber unangebracht in Daressalam, wo Ersatzteile nicht in gleicher Weise zur Verfügung stehen. Innerhalb eines westlich definierten Rahmens könnte so nie eine Reparatur stattfinden, da die Vorgaben in diesem Kontext nicht eingehalten werden könnten. Allerdings erscheint es so, als gäbe es einen Überfluss an Ad-hoc-Materialien, wie die Flip-Flops auf der Straße, welche zu einer neuen Ressource für die Reparatur werden können, ohne diese andere Form des »Reichtums« allerdings romantisieren zu wollen. Die im vorliegenden Fallbeispiel beobachtete Kultur der Reparatur beruht ganz im Sinne von Jackson, Ahmed und Rifat (2014: 910) auf kollektiv eingeübten und ausgeübten Praktiken des *creative re-purposing*, innovativen Praktiken der Um- und Wiedernutzung, die jedoch strukturell unsichtbar bleiben.

FAZIT

Ziel des Artikels war es, Einblicke in die unsichtbaren Reparaturkulturen von städtischen Infrastrukturen im Globalen Süden zu geben. Diese wurden untersucht am Fallbeispiel der Wasserversorgung in Daressalam. Das unkontrollierte Wachstum dieser ostafrikanischen Stadt führt zu einer chronischen Überlastung der Strom- und Wasserleitungen, verbunden mit entsprechenden Störungen und Ausfällen. Der Artikel nahm seinen theoretischen Ausgangspunkt von Jacksons Überlegungen zum »broken world thinking«. Die empirische Grundlage bildeten Interviews mit Angestellten von DAWASCO und eine teilnehmende Beobachtung bei einem Reparatursatz mit Technikern des Unternehmens. Die Beobachtungen zeigten, dass Wasserleitungen in Daressalam einen kontinuierlichen Reparaturprozess durchlaufen. Den Technikern fehlt es oft an vorgefertigten Ersatzteilen, was dazu führt, dass Ad-hoc-Gegenstände, die ursprünglich eine andere Funktion hatten, eine Wiederverwendung als Reparaturressource erfahren im Sinne einer kreativen Umnutzung.

Diese Materialien gehen dabei durch eine duale Transformation, da nicht nur ihre Form und Funktion, sondern auch der ihnen zugeschriebene Wert transformiert wird. In dem Fallbeispiel wurden alte, auf der Straße weggeworfene Flip-Flops so zurechtgeschnitten, dass sie eine neue Funktion als Dichtung zwischen Ventil und Strömungsmesser eines Wasserrohres übernehmen konnten. Die Flip-Flops unterlaufen hier eine Wertetransformation vom Abfallgegenstand zum Dichtungsmaterial. Das *creative re-purposing* zeigt auch, dass der Erfolg der Techniker von ihrer situativen Kreativität abhängt, Ad-hoc-Gegenstände in technische Ersatzteile umzuwandeln. Deshalb sind die Reparaturarbeiten der Techniker durch ein hohes Maß an Unsicherheit geprägt, da sie nie wissen, was sie an einer Problemstelle erwartet und welche Ad-hoc-Gegenstände zur Verfügung stehen werden, jedoch sind sie niemals alleine vor Ort. Die enge Zusammenarbeit, der offene Austausch von Wissen bildet die Grundlage der kreativen Lösungssuche.

Die in einem westlichen Verständnis improvisiert erscheinenden und situativ geprägten Reparaturtätigkeiten wirken unendlich, fast wie das Flickern eines Laufmaschenpullovers. An einem Tag wird ein Loch geflickt, während sich auf der anderen Seite der Stadt schon wieder das nächste Loch auftut. Am Ende des geschilderten Reparatursinsatzes konnten die Techniker die größte Undichtigkeit in einem Wasserrohr beseitigen, aber schafften es nicht, das Rohr komplett abzudichten. Ihre Reparaturmaßnahmen sind oft vorübergehend, bis sie wieder zusammenbrechen und erneut repariert werden müssen. So wird die Reparatur von Daressalams Wasserleitungen ein Teil eines »Zyklus des Zusammenbruchs« (Larkin 2008: 236), der mit jeder Reparatur wieder aufs Neue beginnt.

LITERATUR

- Amin, Ash (2006): »The Good City«, in: *Urban Studies* 43 (5/6), S. 1009-1023.
- de Laet, Marianne/Mol, Annemarie (2000): »The Zimbabwe Bush Pump. Mechanics of a Fluid Technology«, in: *Social Studies of Science* 30 (2), S. 225-263.
- del Casino, Vincent J. (2009): *Social Geography. A Critical Introduction*, Chichester.
- Denis, Jérôme/Mongili, Alessandro/Pontille, David (2015): »Maintenance & Repair in Science and Technology Studies«, in: *Technoscienza – Italian Journal of Science & Technology Studies* 6 (2), S. 5-15.
- Denis, Jérôme/Pontille, David (2014): »Maintenance Work and the Performativity of Urban Inscriptions. The Case of Paris Subway Signs«, in: *Environment and Planning D: Society and Space* 32 (3), S. 404-416.
- Edgerton, David (2008): *The Shock of the Old. Technology and Global History since 1900*, London.
- Graham, Stephen/Thrift, Nigel (2007): »Out of Order: Understanding Repair and Maintenance«, in: *Theory, Culture and Society* 24 (3), S. 1-25.
- Heckl, Wolfgang M. (2015): *Die Kultur der Reparatur*, München.

- Houston, Lara/Jackson, Steven J./Rosner, Daniela K./Ahmed Syed Ishtiaque/Young, Meg/Kang, Laewoo (2016): »Values in Repair«, in: Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM, New York, S. 1403-1414.
- Jackson, Steven, J. (2014): »Rethinking Repair«, in: Tarleton Gillespie/Pablo J. Boczkowski/Kirsten A. Foot (Hg.), Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society, Cambridge, MA/London, S. 221-239.
- Jackson, Steven J./Ahmed, Syed Ishtiaque/Rifat, Md. Rashidujjaman (2014): »Learning, Innovation, and Sustainability among Mobile Phone Repairers in Dhaka, Bangladesh«, in: Proceedings of the 2014 Conference on Designing Interactive Systems, ACM, New York, S. 905-914.
- Jackson, Steven J./Pompe, Alex/Krieshock, Gabriel (2012): »Repair Worlds. Maintenance, Repair, and ICT for Development in Rural Namibia«, in: Proceedings of the 2012 Conference on Computer Supported Cooperative Work, ACM, New York, S. 107-116.
- Kjellén, Marianne (2006): From Public Pipes to Private Hands. Water Access and Distribution in Dar es Salaam, Tanzania, Dissertation, Stockholm, <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:189600/FULLTEXT01.pdf> (zuletzt abgerufen 27.07.2017).
- Larkin, Brian (2008): Signal and Noise. Media, Infrastructure, and Urban Culture in Nigeria, Durham/London.
- McFarlane, Colin (2010): »Infrastructure, Interruption, and Inequality. Urban Life in the Global South«, in: Stephen Graham (Hg.), Disrupted Cities. When Infrastructure Fails, New York, S. 131-169.
- National Bureau of Statistics Tanzania (2016): »2015 Tanzania in Figures«, http://www.nbs.go.tz/nbs/takwimu/references/Tanzania_in_Figures_2015.pdf (zuletzt abgerufen 27.07.2017).
- Orr, Julian E. (1996): Talking about Machines. An Ethnography of a Modern Job, Ithaca, NY/London.
- Otte, Pia Piroshka (2015): Investigating Existing Practices of Maintenance and Repair of Electricity Infrastructure. A Case Study from Dar es Salaam, unveröffentlichte Präsentation, Nordic Environmental Social Science Conference 2015, Trondheim.
- Robinson, Jennifer (2005): Ordinary Cities Between Modernity and Development, London/New York.
- Rosner, Daniela K./Ames, Morgan G. (2014): »Designing for Repair? Infrastructures and Materialities of Breakdown«, in: Proceedings of the 17th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing, ACM, New York, S. 319-331.
- Rosner, Daniela K./Turner, Fred: (2018): »Bühnen der Alternativ-Industrie: Reparaturkollektive und das Vermächtnis der amerikanischen Gegenkultur der 1960er

- Jahre«, in: Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hg.), *Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken*, Bielefeld, S. 265-279.
- Schabacher, Gabriele (2013): »Medium Infrastruktur. Trajektorien soziotechnischer Netzwerke in der ANT«, in: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 4 (2), S. 129-148.
- Schabacher, Gabriele (2017): »Im Zwischenraum der Lösungen. Reparaturarbeit und Workarounds«, in: *ilinx – Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft* 4 (Workarounds. Praktiken des Umwegs), S. XIII-XXVIII.
- Smiley, Sarah L. (2016): »Water Availability and Reliability in Dar es Salaam, Tanzania«, in: *The Journal of Development Studies* 52 (9), S. 1320-1334.
- Star, Susan Leigh (1999). »The Ethnography of Infrastructure«, in: *American Behavioral Scientist* 43 (3), S. 377-391.
- Star, Susan Leigh/Bowker, Geoffrey C. (2010): »How to Infrastructure«, in: Leah A. Lievrouw/Sonia Livingstone (Hg.), *Handbook of New Media. Social Shaping and Social Consequences of ICTs*, London, S. 230-245.
- UN-HABITAT (2009): Tanzania. Dar es Salaam City Profile, Nairobi, <https://unhabitat.org/books/tanzania-dar-es-salaam-urban-profile/#> (zuletzt abgerufen 27.07.2017).
- UN-HABITAT (2010): *The State of African Cities 2010. Governance, Inequality and Urban Land Markets*, Nairobi, https://www.citiesalliance.org/sites/citiesalliance.org/files/UNH_StateofAfricanCities_2010.pdf (zuletzt abgerufen 26.07.2017).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1-4: Eigene Photographien der Autorin, 2015.

Technische Kulturen des Uhrenreparierens

Wissen, Produktion und Materialität (1700-1850)

Gianenrico Bernasconi

EINFÜHRUNG

Der vorliegende Artikel beschäftigt sich mit der technischen Kultur des Uhrenreparierens von Anfang des 18. Jahrhunderts bis ca. 1850, einer Zeit, die die Auflösung des Zunftsystems erlebte und der die Mechanisierung der Uhrenproduktion vorausging (Donzé 2002; Cardinal 1991; Landes 1983; Weiss 1982). Die Reparatur ist ein von der Technikgeschichte und von der Geschichte der Uhrmacherkunst noch weitgehend verkanntes Thema, auch wenn in den letzten Jahren einige richtungweisende Arbeiten erschienen sind (Hilaire-Pérez 2013; McCrossen 2013).

Obgleich die Ausdrücke *racommoder* (reparieren) und *rhabillage* (Uhrenreparatur) in den französischen Lexika Ende des 17. Jahrhunderts bereits verbreitet sind,¹ wurde die Reparatur erst seit dem 18. Jahrhundert als spezielle Aktivität der Uhrmacherkunst angesehen, was den einschlägigen Abhandlungen, der Organisation der Herstellung und auch der Materialität des Gegenstands selbst zu entnehmen ist. In diesem Beitrag soll eine erste Übersicht über diesen Prozess gegeben werden. Dabei werden die technische Literatur und jüngere Arbeiten zur Geschichte des Uhrmacherhandwerks gesichtet. Zudem werden Spuren von Reparaturen in einigen Objekten der Sammlung des Musée international d'horlogerie de La Chaux-de-Fonds betrachtet. Die herangezogenen Quellen stammen aus dem frankophonen Raum (Frankreich und französische Schweiz), auf den sich diese Untersuchung – mit gelegentlichen Abstechern zu Quellen aus England – konzentrieren wird.

Das Thema Reparatur wirft einige grundsätzliche Fragen zur Geschichte der Technik und der Uhrmacherkunst auf, die hier kurz angesprochen werden sollen.

1 Vgl. etwa Furetière 1690.

Die Reparatur ist als technische Operation Teil einer ›Ökonomie des Produkts‹, in welcher der Gegenstand trotz des Aufschwungs des Konsums im 18. Jahrhundert (Roche 1981; 1997; Pardailhé-Galabrun 1988) ein »kostbares, oftmals einzigartiges Gut« blieb, »das man nicht einfach wegwirft und das von seinem Hersteller immer wieder zurückgenommen wird, um repariert, gewartet und an den sich ändernden Modegeschmack angepasst zu werden.« (Coquery 2011: 277, übers. MD) Die Reparatur war also Teil eines produktiven Prozesses, bei dem es aufgrund des langen Lebenszyklus eines Produkts immer wieder Phasen der Neugestaltung und Instandsetzung gab. Auch steht sie exemplarisch für die Entwicklung eines Wirtschaftssystems, in dem die Reparatur nicht mehr mit Materialknappheit zusammenhing, sondern mit einer expandierenden handwerklichen und kommerziellen Ökonomie – mit einer Vervielfältigung der Produkte und ihrer sozialen Verteilung. Dadurch entstanden neue Berufe, die an der Schnittstelle von Konsum und Markt angesiedelt waren. Die Entstehung eines Fachwissens und einer spezifischen professionellen Praxis im Bereich der Uhrenreparatur im Laufe des 18. Jahrhunderts war wohl mit dem Prozess der Formalisierung von technischem Wissen in der Zeit der Aufklärung verbunden (Hilaire-Pérez et al. 2017; Mokyr 2002: 34-35).

Die Uhrenherstellung war bereits im 18. Jahrhundert durch ein Netz von Untertündern geprägt, von denen der Umlauf von Halbfabrikaten ausging. Dieses Produktionssystem diente nicht nur der ökonomisch gebotenen Kostenreduzierung, sondern erlaubte auch ein flexibles Reagieren auf eine wechselnde Nachfrage. Die Uhrmacher von Paris, London oder Genf, von denen die Besten die Entwürfe für ihre Uhrwerke auch signierten, beschäftigten sich sehr oft nur mit der Verfeinerung und der Zusammensetzung der Uhren und mit den kompliziertesten Mechanismen. Die Einzelteile wurden in spezialisierten Gewereregionen hergestellt, etwa im Jura in der Schweiz oder in England in Südwest-Lancashire und der Gegend um Birmingham (Riello 2008; Weiss 1982). Im Mittelpunkt des Systems standen Etablissee, die oft in heimischen Werkstätten die Herstellung der Stücke organisierten. Sie ließen die Halbprodukte montieren oder schickten sie ihren Kunden, wobei sie einem Handelssystem folgten, das oftmals auf großen familiären Netzwerken beruhte (Dequid 2012b; Smith 2004). Mit den so in Umlauf gebrachten Halbprodukten stellte sich auch die Frage nach dem Ersatz für defekte oder zerbrochene Teile, eine Frage, die auch in anderen Bereichen aufkam, wie etwa bei der Reparatur von Feuerwaffen im 18. Jahrhundert (Alder 1997). Die Austauschbarkeit von Teilen war im Prinzip mit der Mechanisierung der Produktion in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verbunden (Bodenmann 2011), und so zeigen sich bei Betrachtung der Reparaturtechniken zwischen 1700 und 1850 bereits einige bemerkenswerte Fälle, wo das Reparieren einem Auswechseln gleichkam. Durch die Ersatzteile trat eine Form der Standardisierung der Halbprodukte vor der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zutage, in der die Ausdifferenziertheit des uhrmacherischen Fachwissens deutlich wird (Riello 2008: 258). Dieses Wissen verteilte sich auf verschiedene Metiers, denn aufgrund ihrer sehr speziellen technischen Beschaffenheit

ließen sich die Produkte – etwa Uhrgläser, Federn, Glocken und Tonfedern – nicht von den Uhrmachern selbst reparieren, sondern mussten ausgetauscht werden. Die Uhrenreparatur erschöpfte sich nicht nur darin, dass eine infolge von Verschleiß oder fehlerhafter Teile gestörte Funktion wiederhergestellt wurde. Vielmehr stellte sich auch die Frage der Erneuerung bzw. Perfektionierung, also inwieweit ein Uhrwerk nicht nur repariert, sondern grundsätzlich verbessert und neu gestaltet wurde; Reparieren kam dann mithin einer Innovation gleich (Jackson 2014).

Um die Entstehung einer technischen Kultur des Reparierens zu untersuchen, wird im Folgenden zunächst nachvollzogen, wie ein spezifisches Wissen in der technischen und Gebrauchs-Literatur seit dem Anfang des 18. Jahrhunderts entstand. Im zweiten Teil wird verdeutlicht, wie Produzieren und Reparieren zusammenhängen. Abschließend wird eine Materialanalyse vorgestellt: Ausgewählte Uhren wurden auf Spuren für Instandsetzungsarbeiten hin untersucht, die genauer beschrieben werden. Einige dieser Uhren zeigen dabei auch ganz konkrete Elemente einer innovativen Perfektionierung der Uhrendesigns auf.

DIE REPARATUR IN DER TECHNISCHEN LITERATUR

Die Reparatur ist in einer Phase der Objektbiographie angesiedelt, in der sich das Objekt zwischen Konsument und Hersteller bewegt. Das Reparieren wird daher sowohl in der ›Gebrauchsliteratur‹ (Hilaire-Pérez/Thébaud-Sorger 2006) beschrieben, die Uhrenbesitzer anleiten wollte – also auf Seiten der Konsumenten –, als auch in der technischen Literatur, die im 18. Jahrhundert im Kontext des Formalisierungsprozesses handwerklichen Wissens Konjunktur hatte – also auf Seiten der Produzenten (Hilaire-Pérez et al. 2017). Unter den Autoren dieser technischen Literatur finden sich oft die großen Uhrmacher der Aufklärungszeit, wie Henry Sully (1680-1729), Antoine Thiout (1692-1767), Jean-André Lepaute (1720-1789) und Ferdinand Berthoud (1727-1807).² Wenden sich diese Abhandlungen aufgrund ihres Preises und der thematischen Komplexität zunächst an eine gebildete Uhrmacher-Elite, an Gelehrte und Amateure, wird die Reparatur gegen Ende des Jahrhunderts zum Thema kleiner und preiswert anzuschaffender Aufsätze, die von erfahrenen Uhrmachern für Lehrlinge und Arbeiter verfasst wurden.

Reparatur und Gebrauchsliteratur

An Uhrbesitzer gerichtete Reparaturtexte tauchten seit dem 18. Jahrhundert in kleinen Werken auf, die Fragen zu Wartung und Einstellung behandelten.³ Diese Werke

2 Die Texte dieser Autoren werden im Folgenden erwähnt.

3 Für einen Überblick über diese Literatur, speziell deutschsprachig, vgl. Graf 2010: 124-145.

wiesen keine Illustrationen auf und waren daher preiswerter als die Abhandlungen zur Uhrmacherei. Sie ähneln jener im Jahrhundert der Aufklärung immer weiter verbreiteten Gebrauchsliteratur, die dem kommerziellen Zweck diene, den Verbraucher zur Benutzung von Erfindungen anzuleiten, und die gleichzeitig zur Formalisierung technischen Wissens beitrug (Hilaire-Pérez/Thébaud-Sorger 2006). Die Käufer und Nutzer einer Uhr sollten zudem zwischen einer guten und einer schlechten Uhr unterscheiden lernen (Dequidt 2012a). In diesem Sinne publizierte 1711 der englische Uhrmacher Henry Sully, der eine zentrale Rolle für die Entwicklung der Pariser Uhrmacherkunst spielte, eine Abhandlung mit dem Titel *Abregé de quelques règles pour faire un bon usage des montres*. Sullys Ziel bestand nicht nur darin, die Uhrenbesitzer zur korrekten Einstellung und schadensfreien Wartung der Uhren anzuleiten. Er wollte ihnen auch eine Orientierung geben, welche Wahlmöglichkeiten bei einer anstehenden Reparatur bestünden. Er wies z.B. auf den »Missbrauch« hin, der bei der Uhrenreparatur begangen werden könne (Sully 1711, übers. MD). Die Kunst der Reparatur sei »von ebenso großer Wichtigkeit wie die Kunst der Herstellung« (ebd.: 13-14, übers. MD), deshalb müsse der Konsument bei der Wahl eines vertrauenswürdigen Handwerkers angeleitet werden. Gleichermäßen forderte Sully die Uhrmacher dazu auf, »den Liebhabern unserer Kunst so gut wie möglich den Gebrauch ihrer Produktionen zu zeigen.« (Ebd.: 23, übers. MD) Er mahnte die Neugierigen (*curieux*) auf der letzten Seite seines Werks: »Jedermann kann sich perfekt über die Natur und die Konstruktion von Uhrwerken und Uhren unterrichten und sich so in die Lage bringen, eine sichere und gute Wahl zu treffen.«⁴ (Ebd.: o.S., übers. MD) Ferdinand Berthoud, einer der großen Pariser Uhrmacher des 18. Jahrhunderts und Autor wichtiger Abhandlungen zur Uhrmacherkunst, veröffentlichte 1759 ein kleines Buch mit dem Titel *L'art de conduire et régler les pendules et les montres*. Dieser an die Uhrnutzer gerichtete Text beschreibt in allen technischen Details das gute oder schlechte Funktionieren einer Uhr und schildert die für den Gebrauch notwendigen Handgriffe, denn es genüge »nicht, eine gute Uhr zu erstehen, man muss auch mit ihr umgehen und sie richtig einstellen können. Man muss daran denken, sie von Zeit zu Zeit reinigen zu lassen und die Schäden zu reparieren, welche von der Bewegung, der Reibung und dem Verschleiß angerichtet werden.« (Berthoud 1759: 55, übers. MD) In diesem Zusammenhang kam Berthoud auf die Frage der Reparatur zu sprechen. Er erinnerte den Besitzer daran, dass es essentiell sei, »sich an intelligente und zugleich gutwillige Uhrmacher zu wenden. Am besten ist es, sich, wenn möglich, an den Hersteller der Uhr zu wenden, denn für ihn ist es eine Frage der Ehre, dass sie gut läuft. Sein Kollege dagegen macht sich wenig Gedanken darum und zerstört die Uhr durch Ignoranz und manchmal

4 Sully kommt auf die Frage der *racommodage* von Uhren in seinem Werk *Règle artificielle du temps. Traité de la division naturelle et artificielle du temps...* (1717) zurück. Der berühmte Uhrmacher Julien Leroy (1686-1759) wirkte an diesem mehrfach wiederaufgelegten Werk mit.

aus Böswilligkeit.« (Ebd., übers. MD) Diese Texte verfolgten das Ziel, die Öffentlichkeit über den Gebrauch der hochkomplexen und fragilen Uhren zu unterrichten. Daneben zeugen sie auch von der Sorge der Uhrmacher, dass sich die Konsumenten bei der Wahl eines Reparaturs auch ja an ein Mitglied des Berufsstandes richteten. Es handelte sich also nicht nur um eine Popularisierung der Technik gegenüber ihren Nutzern, sondern es ging auch darum, einen Markt zu kontrollieren, der aufgrund der vermehrten Uhr- und Reparatur-Nachfrage im Laufe des Jahrhunderts immer interessanter wurde.

Reparatur in der Uhrenliteratur: Vom Gelehrten zum Arbeiter

Parallel zu dieser Literatur für Laien entstand im 18. Jahrhundert ein Wissenskorpus, mit dem versucht wurde, die technischen Praktiken der Reparatur zu systematisieren.

1741 veröffentlichte z.B. der Pariser Uhrmacher Antoine Thiout in seinem *Traité de l'horlogerie mécanique et pratique* eine »Méthode pour examiner les mouvements des montres« (Methode zur Untersuchung von Uhrwerken und Uhren). Diese Methode stammte von einem anderen Pariser Uhrmacher, Pierre Gaudron (ca. 1677-1745), der seit dem 6. Januar 1729 Mitglied der Pariser Société des arts war (Passeron 2002: 130). Gaudron bemerkte, dass die Uhrmacher einen doppelten Fehler begingen, wenn sie die Uhr zur Reparatur immer komplett auseinandernahmen. »Zeitverlust« entstehe dadurch, und, noch wichtiger: »Man braucht ein Uhrwerk nur auseinanderzunehmen, wenn man dort keine Mängel mehr finden will.« Er schlug daher eine andere Methode vor: »Keineswegs ist eine Uhr zu ihrer Inspektion komplett auseinanderzunehmen. Vielmehr sollte man sie nach der Reinigung aufziehen und sie in ihr Gehäuse setzen, um sie dann gründlich zu untersuchen.« (Gaudron 1741: 338, übers. MD) Gaudron wollte nicht nur zur Ausbildung guter Reparaturs beitragen; er wollte den Uhrmachern auch zeigen, wie wichtig das Reparieren ist. Viele Uhrmacher ließen sich nämlich von dem »Vorurteil« verleiten, »dass die Reparatur der am wenigsten zu schätzende Bereich der Kunst sei.« Nach Gaudron ist der geschickte Reparaturs dagegen »ohne Zweifel der vornehmste Vertreter der Kunst. Das ist offensichtlich, denn eine Uhr, die gekauft werden muss, ist ganz fertig, während es viel größerer Erfahrung, theoretischen Wissens und Fingerfertigkeit bedarf, um die Ursache eines Fehlers richtig zu erkennen.« In seiner *Méthode* entwickelte Gaudron eine Art »Ätiologie« der Uhr, bei der in einer Untersuchung mit genau festgelegtem Ablauf die Symptome angegeben wurden, anhand derer die Ursache des Fehlers festgestellt werden sollte. Gaudrons Text ist eine einzige Abfolge von »Voir si«- bzw. »Prüfen wir, ob«-Sätzen: »Prüfen wir, ob der Minutenzeiger keine Bewegung auf seinem Carré hat. Untersuchen wir, ob die Zeiger weit genug voneinander entfernt sind, ob das Zifferblattrad frei ist oder ob es vom Zifferblatt behindert wird.« (Ebd.: 339, übers. MD) Der Leser wurde

dazu vom Blick des Experten geführt, der die Liste möglicher Fehler aufstellte. Das Modell war der Medizin entlehnt, im Mittelpunkt stand die Beschreibung der Symptome. Es geschah keine »réduction en art«, für die das technische Wissen auf rationale Prinzipien zurückzuführen war (Dubourg Glatigny/Vérin 2008). Das medizinische Modell ist zudem anders als übliche Formalisierungen handwerklichen Wissens, die sich auf die Beschreibung von Werkzeugen und ihres Gebrauchs konzentrierten, wie bei der *Description des arts et métiers*, eines der bedeutendsten und ambitioniertesten Editionsprojekte zum Thema Technik der Aufklärung. Gaudrons Ansatz konzentrierte sich auf die Bewegung der Getriebe und auf deren Behinderung. Die Verben sind »reiben«, »zurückhalten«, »berühren«, »festhalten«, »zurückkehren« (Gaudron 1741, übers. MD). Auch die Zusammensetzung der Uhrenteile interessiert Gaudron. Sie müssen »befestigt«, »ausjustiert«, »geschüttelt« werden. Ferner müssen sie »gut poliert«, »gut gehärtet«, »gut gemacht«, »gut genietet« sein und die »richtige Stärke« haben. Ist der Fehler gefunden, muss der Handwerker »aushöhlen«, »abrunden«, »flachfeilen«, »verstopfen«, »abschleifen«, »säubern«, »abschrägen«. Gaudrons Methode folgte einem Programm, das von der Analyse des Uhrglases zu den Uhrzeigern ging, von der Schnecke zu den Getrieben, von der Unruh zur Spiralfeder. Auch auf den Unruhkloben ging er ein und auf die Hemmung, auf die Platine und das Federhaus, bis hin zur richtigen Art des Reinigens und des Aufziehens. Gaudrons Text, der eher den Fehler als den Unfall in Betracht zog, zeigt eine interessante Nähe zu den Prozessen der Uhrenkonstruktion, so etwa die »Repassage«, die letzte Kontrolle der Uhr durch den Uhrmacher, bevor sie die Werkstatt verlässt. Thiout selbst bemerkte hinsichtlich der Komplexität von Gaudrons Methode, diese passe »besser zum Uhrmacher, der nur neue Arbeiten fertigstellt, als zu einem, der sich lediglich befließigt, sogenannte Reparaturen zu machen.« (Thiout 1741: 356, übers. MD) Jean-André Lepaute, ein anderer berühmter Pariser Uhrmacher, griff in seinem *Traité d'horlogerie* von 1755 Gaudrons Methode auf. Er bemerkte, Gaudron wende sich an jemanden, »der eine Uhr untersuchen und ihr den letzten Schliff geben oder sie in einen Zustand der Vollkommenheit zurückversetzen will, wenn sie durch die Nachlässigkeit des Herstellers oder durch Verschleiß ihre Perfektion eingebüßt hat.« (Lepaute 1757: 67, übers. MD) Damit bestätigte Lepaute die Nähe zwischen der Endfertigung von Uhren und der Reparatur.

In den letzten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts gab es immer mehr Abhandlungen, die sich auch die Handwerker und Lehrlinge in Uhrenwerkstätten leisten konnten. Exemplarisch dafür steht die Abhandlung *Horlogerie pratique à l'usage des apprentis et des amateurs* (1788),⁵ in der der Toulouser Uhrmacher Vigniaux sich auch mit der Reparatur beschäftigte. In der Einführung verkündete Vigniaux, er habe sich jeglichen Theoretisierens enthalten. Sein Ziel sei es, »in Klarheit und Ordnung all die verschiedenen Handgriffe darzulegen, die von den geschicktesten

5 Wir verwenden hier die zweite Auflage von 1802.

Handwerkern bei der Ausführung aller Teile einer Uhr angewandt werden.« (Vigniaux 1802: III, übers. MD) Das Vorgehen war praktischer Art: »Die Schwierigkeiten, die ich in meiner Lehrzeit hatte, die Mühe, die mir später die Ausbildung von Lehrlingen bereitete, brachten mich auf die Idee, 30 Jahre Erfahrung in der Uhrmacherkunst schriftlich niederzulegen.« Es ging ihm also nicht um den Blick des Gelehrten auf die handwerklichen Techniken, sondern um einen aus der Erfahrung in der Werkstatt legitimierten Ansatz, der sich an ein nicht zur professionellen Elite gehörendes Publikum aus dem Handwerk richtete. Der vierte Teil des Werks widmete sich der Behebung »der Fehler, denen eine Uhr ausgesetzt sein kann, der anzuwendenden Mittel zu ihrer guten Reparatur und der zu vermeidenden Unannehmlichkeiten.« (Ebd.: 219-220, übers. MD) Mit einem Argument, das uns schon bei Gaudron begegnet, mühte sich Vigniaux um die Wertschätzung des Reparierens: »Ein guter Reparatteur muss nicht nur in der Lage sein, ein Uhrwerk herzustellen und zu vollenden. Sondern er muss auch mit einem erfinderischen, auf die Umstände reagierenden Genie begabt sein und über lange Erfahrung verfügen.« (Ebd.: 219, übers. MD) Der Ansatz ist indessen anders als der Gaudron'sche. Es ging nicht um Fehlerdiagnose, sondern um die Beschreibung und Erklärung der auszuführenden Arbeitsgänge bei der Uhrenreparatur. In empiristischem Tonfall griff Vigniaux in dem ganzen Text auf die Erfahrung der Arbeiter zurück und zeichnete das Bild einer handwerklichen Praxis, die oft mit eingeschränktem Werkzeug auskommen müsse. Der Text folgte einem sehr konkreten Programm: Nach einem einführenden Kapitel über das Reparieren beschäftigte sich das zweite Kapitel mit »wiederherzustellenden Teilen und aufzusteckenden Zapfen«. Das dritte Kapitel handelte von der »Verstopfung« von Löchern, das vierte davon, wie die Zähne der Zahnräder aufgesteckt wurden, das fünfte davon, wie das Steigrad eingestellt wurde und wie dessen Zapfen zu reparieren waren. Schließlich wurde eine Liste der Fehler und ihrer Behebung aufgestellt. Dort findet man die Beschreibung von Montagetechniken wie die Form des Schwalbenschwanzes (ebd.: 231), die angewandt wurde, um einen fehlenden Zahn in ein Zahnrad zu fügen, oder auch Löt- und Feilmethoden und Verfahren des »Verstopfens«. Die beschriebenen Lösungen kommen zuweilen aus der technischen »Orthodoxie« und zeugen vom »erfinderischen Genie«, das nach Vigniaux zu den Qualitäten eines guten Reparatteurs gehöre: »Es gibt Handwerker, die einem Minutenrohr, das zu frei auf der Welle des mittleren Rades sitzt, Reibung verleihen, indem sie ein oder zwei Haare in das Federhaus geben.« (Ebd.: 243, übers. MD) In Vigniaux's Text wird die Reparatur kaputt gegangener Teile dem Ersetzen vorgezogen. Vigniaux hielt es nur im Falle einer gebrochenen großen Feder, der Energiequelle einer Uhr, für angemessen, ein Ersatzteil zu verwenden (ebd.: 251). Dabei betraf die Reparatur nicht nur kaputt gegangene Teile, sondern es ging auch um die Perfektionierung des Uhrwerks, die jedem zukünftigen Fehler vorbeugen sollte: »Wenn Sie Uhren finden, die nicht mit einem Reservoir ausgestattet sind, machen Sie ihnen eins. Es dient als Behälter für das Öl, das die Zapfen vor Rost bewahrt.« (Ebd.: 246, übers. MD)

Das didaktische Ziel der Reparaturabhandlungen findet sich auch in anderen Texten für Arbeiter und Lehrlinge, wie dem *Essai sur les montres à répétition* (1804) des Genfer Uhrmachers François Crespe.

Crespe, der sich mit der Reparatur von Repetieruhren beschäftigte, äußerte sich sehr klar zu dem Thema: »Viele gelehrte Abhandlungen sind über die Uhrmacherkunst verfasst worden, und so viel man den klugen Autoren dieser schönen Erzeugnisse auch verdankt, muss doch zugegeben werden, dass sie nur für jene geschrieben haben, die bereits kundig genug sind, sie zu verstehen. Für die größte Klasse der Arbeiter, die der Anleitung bedarf, sind diese Bücher allerdings vollkommen nutzlos.« (Crespe 1804: IV, übers. MD) Aus diesem Grund beschloss er, Arbeitern die eigentlich komplexe Materie in »methodische[n] Lektionen zu einem erschwinglichen Preis« anzubieten, die »allen Werkstätten als Anleitung dienen können.« (Ebd.: V, übers. MD) Einem strengen didaktischen Plan folgend, waren in seinem Werk »in Form von Lektionen mit Fragen und Antworten« drei Kapitel der Montage jener Teile gewidmet, welche die Uhrzeiger in Bewegung bringen, die Repetition ermöglichen und der Einschaltung und Fertigbearbeitung dienen. Diesen Kapiteln folgte eine Zusammenstellung »aller bisher bekannten Ursachen für eine Hemmung der Repetition und die Mittel zu ihrer Erkennung und Behebung.« (Crespe 1804: X, übers. MD) Die Auflistung dieser Ursachen sei »nützlich für die Arbeiter innerhalb, aber auch außerhalb der *fabrique*«. ⁶ Die Figur des Reparaturschaffers wird hier oft mit einem Uhrmacher aus der Provinz assoziiert, der vor der Schwierigkeit stand, komplizierte Uhren zu reparieren, die seine Kunden in Städten mit blühendem Uhrmachergewerbe gekauft hatten (Crespe 1804: XI): Die Verbreitung von Uhren ging anscheinend nur teilweise mit der Zirkulation des einschlägigen Wissens über sie bzw. ihre Verwendung einher (Edgerton 2013: 121-122). Der Text von Crespe nahm den »medizinischen« Stil Gaudrons auf – mit dem typischen Erkennen eines Symptoms und der Operation zur Behandlung. Der Text war zudem voller Beschreibungen von Spezialfällen aus dem Erfahrungsschatz der Werkstatt. Oft beschreiben Crespes Beispiele das mühsame Herantasten der Arbeiter oder Uhrmacher aus der Provinz, wenn sie nach Störungsursachen suchten.

Das in Crespes *Essai* behandelte Reparieren war auf das Nichtfunktionieren des Uhrwerks durch Fehlbedienungen, fehlerhaftes Material oder Verschleiß fixiert. Unfälle wurden in diesem wie auch in den anderen hier erwähnten Texten an keiner Stelle in Betracht gezogen. So als ob Reparaturtechniken nur mit »regulären« Mängeln oder Verschleiß zu tun hätten. In der Formalisierung des technischen Reparaturwissens gelang es demnach nicht, das Irreguläre, Unvorhersehbare eines Unfalls mit einzubeziehen. Die Zusammenstellungen gründeten sich – mit der einzigen Ausnahme der Federn oder der Glocken – nicht auf eine Praxis des Austauschs beschädigter Teile, sondern auf handwerkliche Ausbesserungsarbeiten.

⁶ Die »fabrique« umfasst »alle handwerklichen Sparten, die an der Herstellung von Uhren und Schmuckstücken in Genf beteiligt sind« (Berlinger-Konqui 1991: 122).

Dieser Vorrang des Reparierens vor dem Austausch zeigt, wie wichtig die Fertigbearbeitung in einem Produktionssystem war, das sich zwar durch den Umlauf von Halbprodukten auszeichnete, aber die Austauschbarkeit der Teile bis zur zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts fast nicht kannte.

REPARATUR UND PRODUKTION

Im 18. Jahrhundert waren die Uhrmacher in Paris, London oder Genf in Zünften organisiert, die wegen der Komplexität der für die Herstellung von Uhren notwendigen Arbeitsgänge in mehrere Professionen unterteilt waren (Dequidt 2014; Turner 2008). Manchmal ließen sich die Uhrmacher auch in andere Zünfte integrieren, etwa bei den Schlossern, wie es in Augsburg und in Edinburgh der Fall war (Turner 2008).

Diese reglementierten Körperschaften von Handwerkern hatten eine herstellerische und kommerzielle Monopolstellung, waren zuständig für die Ausbildung der Lehrlinge und kontrollierten den Zugang zum Meister, der oft vom Vater zum Sohn weitergegeben wurde.⁷ Sie überwachten die Qualität der Produkte und verteidigten ihre wirtschaftlichen und sozialen Privilegien (Minard 2007). Obwohl sie lange als konservative Einrichtungen angesehen wurden, vollzogen die Zünfte und ihre Mitglieder den technischen und kommerziellen Wandel durchaus mit. Exemplarisch dafür steht die organisatorische Durchführung der Uhrenherstellung im 18. Jahrhundert, stützte sich diese doch auf ein breites Netz von Zulieferbetrieben, das von den Unternehmern oder, wie im Falle der Schweiz, von den Etablissemens verwaltet wurde (Hilaire-Pérez 2013; Blanchard 2011; Riello 2008). Dieses Netz ließ Halbprodukte und auch fertige Stücke in Umlauf kommen. Oft handelte es sich dabei um Kopien, deren Vorbild Stücke von Uhrmachern aus den großen Städten waren. Sie zirkulierten zwischen den auf Herstellung spezialisierten Regionen im Jurabogen oder in England – und Uhrmacherstädten wie Paris, Genf oder London. Dieses System erklärt sich nicht nur daraus, dass es in den erwähnten Gebieten keine von den Zünften auferlegten Reglementierungen gab. Auch die niedrigeren Arbeitskosten in diesen Regionen reichen zur Erklärung nicht aus. Ein entscheidender Grund ist vielmehr in der Flexibilität der Lieferanten zu suchen, handelte es sich doch oft um die Besitzer kleiner Werkstätten oder um Heimarbeiter, deren Einsatz sich je nach Nachfrage oder der Einführung neuer Produkte anpassen ließ (Riello 2008). Die Schweizer Uhrmacherregionen profitierten dabei von ihren Handelsnetzen, die den Familien der Händler sowie der Auswanderung einiger Schweizer Uhrmacher in verschiedene europäische Städte zu verdanken waren (Dequidt 2012b; Smith 2015; 2004).

7 Marie Agnès Dequidt hat gezeigt, wie die französische Monarchie aus finanziellen Nöten heraus den Meistertitel an ausländische Uhrmacher verkaufte (Dequidt 2014).

Die Uhrmacherwerkstatt in Paris oder London beschäftigte sich also sehr häufig nur mit Verfeinerungsarbeiten, mit der Montage und der Repassage, also dem »letzten Schliff« der Uhren, die wiederum in diese Regionen ausgeführt wurden. Auch die Vermarktung schloss andere Berufszweige ein: Die Uhren werden nicht nur von den Uhrmachern verkauft, sondern auch von Juwelieren, *tapissiers* und *marchands-merciers*. Das hing von den Geschäftsläufen ab. So statteten sich etwa Pariser Uhrmacher bei *marchands-merciers* aus, um ihre Produktpalette bei der Kundschaft zu erweitern, die von den importierten Schweizer Uhren angezogen wurde (Dequidt 2014: 126-130).

Ferdinand Berthoud stellte 1765 in seinem *Encyclopédie*-Artikel zur Uhrmacherkunst eine Liste von 21 an der Uhrenherstellung beteiligten Berufen auf (Fertigbearbeiter, Rädermacher, Hemmungsmacher, Federmacher, Kettenmacher, Spiralfedermacher, Emailleur usw.), was von der komplexen Organisation der Produktion zeugt. In dieser Liste tauchte der Reparatteur als eigene Berufskategorie nicht auf (Berthoud 1765). Die Reparaturen bildeten indessen einen nicht zu vernachlässigenden Teil der Arbeit in den Werkstätten, wie Untersuchungen der Geschäftsbücher der Uhrmacher des 18. Jahrhunderts zu entnehmen ist. Marie-Agnès Dequidt hat in ihrer Untersuchung über das Geschäftsbuch von Achille René, einem Pariser Uhrmacher, für die Zeit von 1766 bis 1773 festgestellt, dass »auf 7516 Livres Absatz in 52 Vorgängen 466 Livres (6%) für Reparaturen in 32 Vorgängen (62%) kommen« (Dequidt 2014: 136, übers. MD). Auch andere Beispiele zeigen, dass Reparaturen zwar extrem häufig, aber für den Umsatz der Werkstätten eher unbedeutend waren. Liliane Hilaire-Pérez hat sich mit der Reparatur in der Geschäftstätigkeit von Londoner Uhrmachern des 18. Jahrhunderts beschäftigt. Das Geschäftsbuch von Benjamin Gray (1676-1764), der Uhren unter seinem Namen verkaufte und zugleich Reparatteur und Zulieferer war, zeigt für die Zeit von 1710 bis 1711, »dass der Verkaufsumsatz weit über den Umsatz mit Reparaturen hinausgeht (ein Verhältnis von 95% zu 5%). Doch betrachtet man die Anzahl der Artikel, die in die Werkstatt kamen, zeigt sich, dass es mehr Reparaturen (48) als Verkäufe (22) gab« (Hilaire-Pérez 2013: 349, übers. MD).

Es gab jedoch im Laufe des Jahrhunderts in den Geschäftsbilanzen der Werkstätten eine Verschiebung des Schwerpunkts hin zur Reparatur. Die Aktivität von Benjamin Vulliamy (1747-1811), Sohn Justin Vulliamys (1712-1797) (Smith 2015), eines Ende der 1730er Jahre nach London emigrierten Schweizer Uhrmachers, Schwiegersohns und Geschäftspartners Benjamin Grays, zeigt in der Zeit von März bis August 1798, »dass die Reparaturen einen Gesamtanteil von 35% haben, was deutlich mehr ist als die 5% von Benjamin Gray« (Hilaire-Pérez 2013: 354, übers. MD).

Die bislang angeführten Abhandlungen maßen jenen Reparaturen eine große Bedeutung bei, welche die Uhrmacher an den von ihnen selbst hergestellten Uhren vornahmen. Wie schon oben erwähnt, empfahl z.B. Ferdinand Berthoud dem Uhrenbesitzer in seiner *L'art de conduire et régler les pendules et les montres*, sich

im Falle eines Defekts an den Uhrmacher zu wenden, der die Uhr hergestellt hat: »Denn er ist aus Ehre verpflichtet, dafür zu sorgen, dass sie gut läuft.« (Berthoud 1759: 55, übers. MD)

Die Geschäftsbücher bestätigen, dass es einen veritablen Kundendienst gab. Das Beispiel der Uhrmacher Lenoir und Sohn, das Marie-Agnès Dequidt heranzieht, ist in dieser Hinsicht instruktiv (Dequidt 2014: 136). Den Aufzeichnungen zur Reparatur und Wartung von Uhren und Pendeluhrten der Duchesse de Villeroy zwischen 1760 und 1771 und des Duc de Gramont für 1760 ist zu entnehmen, dass Lenoir und Sohn »eine läutende Pendeluhr repariert«, »einen Schlüssel geliefert und angepasst«, »die drei Löcher des Emaille-Ziffernblatts vergrößert«, »Feilen verwendet«, »das Gehäuse des Hemmungsrades erneuert« haben und dass sie »seit zehn Jahren der Duchesse de Villeroy die jährliche Inspektion der Pendeluhrten in Rechnung stellen.« (Dequidt 2014: 136, übers. MD) Auch in den Archiven des großen, in Neuchâtel geborenen Pariser Uhrmachers Abraham-Louis Breguet (1747-1823) finden sich Reparaturregister, die von der Wichtigkeit zeugen, die der Uhrmacher der Reparatur der Uhren aus seiner eigenen Werkstatt beimaß. Auf dem Echtheitszeugnis aus dem Haus Breguet, dessen erste konservierte Exemplare auf das Jahr 1818 zurückgehen, standen nicht nur der Käufer, das Verkaufsdatum, die Beschreibung des Stücks und, für die komplizierten Uhren, eine technische Beschreibung. Auf einem Zertifikat des Jahres 1818 wurden zudem die Uhrmacher in den europäischen Hauptstädten genannt, die zur Reparatur dieser Uhren befugt seien (Anonymus 2017). Die Reparatur war hier Teil der Kontinuität des Kundendienstes, bei dem sich der Hersteller – aus Berufsehre, zur Gewährleistung der Qualität und wohl auch aus finanziellen Motiven – um die Wartung der von ihm hergestellten und verkauften Produkte kümmerte.

Im Unterschied zu anderen Zünften, die immer wieder ihre für das Zunftsystem typischen Herstellungs- und Handelsprivilegien verteidigen mussten (Bernasconi 2015: 138-149), gab es in den Zunftordnungen der Uhrmacher kein besonderes Problem mit dem Monopol auf Reparaturen, was wahrscheinlich der Komplexität der Materie geschuldet war. Eine Ausnahme hiervon waren allerdings die Auseinandersetzungen mit den Schlossern. Ein Gerichtsurteil vom 15. Dezember 1693, veröffentlicht von Claude Raillard in seinen *Extraits des principaux articles des statuts des maîtres horlogers de la ville et fauxbourgs de Paris* von 1752, untersagte z.B. der Witwe de Lorme, einer Schlossermeisterin, »in Zukunft sich im Metier besagter Uhrmachermeister zu versuchen«. (Raillard 1752: 8, übers. MD) Auch wurde ihr verboten, in ihrem Geschäft »Reinigungs- und andere Arbeiten an Uhren durchführen zu lassen. Zuwiderhandlungen werden mit Konfiszierung, Geldbuße und Übernahme der Verfahrenskosten geahndet.« (Ebd.: 8, übers. MD) Da die Schlosser mechanische Konstruktionen beherrschten, konnten sie mit den Uhrmachern auf dem Gebiet der Reparatur und besonders der Handhabung von Uhren in Konflikt geraten. Trotz der Rechtssprüche scheinen die Konflikte zwischen Uhrmachern und Schlossern von dauerhafter Natur gewesen zu sein. Sie betreffen

vor allem *tournebroches* (Drehspieße) und Uhrwerke. Am 3. Juni 1761 ergeht ein Urteil des Prévôt de Paris und des Generalleutnants der Polizei, in dem die »Statuten und Reglements der Uhrmachergemeinschaft festgelegt« wurden. Darin wurde den Schlossermeistern »unter Androhung von Beschlagnehmung oder Geldstrafe« untersagt, »unter welchem Vorwand auch immer, irgendwelche *tournebroches* oder große Uhrwerke bei sich zu behalten, sie zu renovieren oder zu reparieren, wenn sie nicht von einem Uhrmachermeister hergestellt oder repariert wurden.« (Sentence de police 1761: 1, übers. MD)

Die von Hilaire-Pérez aufgezeigte wachsende Bedeutung der Reparatur im London des ausgehenden 18. Jahrhunderts lässt sich auch für das 19. Jahrhundert in Frankreich beobachten. Nach dem *Dictionnaire de technologie* von Louis-Benjamin Francoeur (1773-1849) und Louis-Sebastien Le Normand (1757-1837) ist die Reparatur »ein beachtliches Handelsprodukt dieses Berufs, das im Wechsel der Jahre wenig schwankt und sichere Profite liefert. Oft kann ein Tagelöhner diese Arbeit, die man sich sehr gut bezahlen lässt, allein verrichten.« (Francoeur 1831: 336-337, übers. MD) Der Reparatteur war also keineswegs der erfahrene Uhrmacher, von dem die Abhandlungen sprechen, sondern ein – weniger als dieser verdienender – Arbeiter, sodass dessen Leistung hohe Erträge abwarf. Die *Statistique de l'industrie de Paris* für die Jahre 1847/48 ermöglicht es, den Stellenwert der Reparatur in der Pariser Uhrmacherbranche genauer zu bestimmen. Unter den 992 Gewerbezweigen, die im Uhrmacherhandwerk aktiv waren, beschäftigten sich 104 mit der Herstellung von Uhrwerken und Präzisionsuhren, 249 mit Ausformung, Repassage und Remontage. Die Anzahl der Reparatteure und Ausbesserer in Geschäften war bedeutsamer, umfasste sie doch 574 Unternehmen (Chambre de commerce de Paris 1851: 809-811). Unter den Reparaturgeschäften beschäftigten 172 zwischen 2 und 10 Arbeitskräften, 164 einen einzigen Mitarbeiter und 238 wurden allein von ihrem Inhaber betrieben. Der Umsatz der produzierenden Uhrenindustrie mit 1.147 Angestellten lag bei 5.570.670 Francs, bei den Reparatteuren mit 651 Angestellten dagegen bei 2.601.444 Francs. Während jeder Chef eines Reparaturbetriebs im Jahresdurchschnitt 4.532 Francs berechnete, kam der Leiter einer Uhrenfabrik je nach Größe seines Betriebs auf 53.564 Francs. Diese Differenz relativiert sich allerdings, wenn man den durchschnittlichen Umsatz pro Arbeitskraft vergleicht. Dieser lag bei den Uhrenfabriken bei 4.857 Francs und bei den Reparaturbetrieben bei 3.996 Francs. Dadurch erklärt sich das gute Durchschnittsgehalt des Reparatteurs, der mit 4,19 Francs pro Tag zwar etwas weniger verdiente als der Arbeiter in der Uhrenfabrik (4,28 Francs), aber mehr als ein Arbeiter in einem Betrieb für Halbfabrikate (3,73 Francs) oder als ein Heimarbeiter (3,46 Francs).

Auch wenn diese Angaben im Zusammenhang mit weiteren Statistiken gesehen werden müssen, deuten sie doch den inzwischen bedeutenden Umsatz der Reparaturbranche an, deren Aufschwung sich auf verschiedene Faktoren zurückführen lässt: auf das Wachstum des Uhrenhandels, auf die Auflösung des Zunftsystems nach der Revolution, das die Produktion von vorherigen Beschränkungen löste und

last but not least die in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts in Paris stattfindende Umwandlung von einem Herstellungsort zu einem Ort des Konsums von Uhren.

OBJEKT UND REPARATUR

Der dritte Teil dieses Artikels verfolgt die Untersuchung technischer Kulturen des Reparierens anhand einer materiellen Analyse von einzelnen, ausgewählten Uhren. Es geht darum zu verstehen, wie sich die Reparatur als technische Praxis materiell in den Gegenstand einschreibt – an der Schnittstelle zwischen der Wiederherstellung einer Funktion und der Perfektionierung eines Dispositivs.

Dank der Restauratoren Masaki Kanazawa und Aurélie Branchini am Musée international d'horlogerie de La Chaux-de-Fonds wurden 27 Uhren des 18. und 19. Jahrhunderts auf Reparaturen untersucht. Die Analyse wurde auf der Grundlage eines Erhebungsbogens durchgeführt. Darin ging es um die wichtigsten Teile der Uhr, verschiedene Ursachen einer Alterung und Verschlechterung (Verschleiß, Umwelteinflüsse, Unfall, Fabrikationsfehler, schlechte Reparatur) und unterschiedliche Arten der Reparatur (Ersetzung des beschädigten Teils, Reparatur des beschädigten Teils, Umarbeitung des Uhrwerks, Zufügung eines Mechanismus bei Beibehaltung des Uhrwerks). Die materielle Analyse der Uhren musste aufgrund der Schwierigkeit der Datierung von Instandsetzungsarbeiten mit größter Vorsicht erfolgen.⁸ Als schwierig erwies sich auch, zwischen schlechter Konstruktion und zeitbedingtem Verschleiß unterscheiden zu können. Die materielle Untersuchung konnte sich auf Diplomarbeiten stützen, die Studierende der Uhrenrestaurations-technik des Centre interrégional de formation des montagnes neuchâtelaises zu einigen der ausgewählten Objekte durchgeführt haben.

Die analysierten Uhren gehören zu der Sammlung des Musée international d'horlogerie de La Chaux-de-Fonds; die meisten davon sind qualitativ hochwertige Exemplare von angesehenen Uhrmachern. Der ihnen zugestandene Wert hat sicherlich nicht nur zu ihrer Langlebigkeit beigetragen, sondern auch Einfluss auf die Reparaturen gehabt. Die partiellen Ergebnisse der Untersuchung werden nicht in quantitativen Daten vorgestellt, weil es schwierig ist, die betrachteten Reparaturen zu kategorisieren. Daher haben wir bei der Beschreibung der Beispielfälle einen qualitativen Ansatz vorgezogen.

Die untersuchten Uhren wiesen allesamt Abnutzungsspuren auf. Denn der Gebrauch einer Uhr sah, wie es ja auch die weiter vorne vorgestellten Abhandlungen für die Verbraucher bemerkten, eine Reihe von Manipulationen vor, so das Aufziehen oder die Verwendung eines Schlüssels zum Stellen der Uhr. Dabei musste

8 Für diese Untersuchung wurden keine Datierungstechniken für die Materialien verwendet.



Abb. 1: »Piguet 1 avril 1838«, eingravierte Signatur des Reparaturs.

das Kristallglas geöffnet werden, welches das Ziffernblatt und das Gehäuse des Uhrwerks schützt. Diese Handgriffe führten zum Abgriff der Ziffernblätter und der Zeiger. Durch übermäßiges Drehen des Aufziehschlüssels kam es auch zur Abnutzung der kraftübertragenden Spiralfeder des Federhauses. Zudem beförderte das Öffnen der Uhrwerke umweltbedingte Schädigungen wie das Eindringen von Rost. Einige Schädigungen, besonders solche des äußeren, für Unfälle anfälligeren Gehäuses, gingen auch auf das Umhertragen der Uhren zurück. Die seltene Ersetzung von Teilen bestätigt ihre begrenzte Austauschbarkeit, wie sie schon in den Abhandlungen zur Reparatur im 18. und 19. Jahrhundert bemerkt wurde.

Die materielle Analyse der Uhren bringt eine beträchtliche Informationsdichte an den Tag (Nrosy 2012: 4). Einstanzungen deuten auf die qualitative Reglementierung der Einzelteile und Materialien hin, gravierte Signaturen zeigen die Namen der Uhrmacher oder die der Hersteller von Halbprodukten wie Federn, Ziffernblättern, Glocken von Weckern etc. Auf den Uhrwerken finden sich auch die Namen der Uhrmacher, die die Reparaturen vorgenommen haben. Eine von dem französischen Uhrmacher Robert Robin (1742-1799) hergestellte Kutschenuhr⁹ weist auf der Rückseite der Platine die Signatur »Piguet 1 avril 1838« (Abb. 1) auf. Eine andere Uhr aus dem 18. Jahrhundert trägt auf dem Gehäuse die Gravur »Fait à cylindre par Gaille horloger à Colombier«. Der Uhrmacher Gaille war in der zweiten Hälfte

9 Robert Robin, Kutschenuhr, Frankreich, 1780-1790, MIH I-29.



Abb. 2: »Goret«, eingravierte Signatur des Reparateurs.

des 19. Jahrhunderts als Hersteller von Standuhren und als Reparateur tätig.¹⁰ Ein letztes Beispiel ist die Anfang des 18. Jahrhunderts von dem Genfer Uhrmacher Bénédict Brazier signierte Weckuhr, die zusätzlich auf der Platinenrückseite die Signatur »Goret« trägt (Abb. 2). Goret war ein einschlägiger Name in der Pariser Uhrmacherszene des 18. Jahrhunderts.¹¹ Das Stechen der Namen der Reparateure auf den Uhrwerken zeugt von einer Kultur des Reparierens, die das Uhrwerk veränderte und somit über die bloße Instandhaltung oder Wiederherstellung der Stücke hinausging.

Die Eingriffe der Reparateure waren verschiedener Natur und von unterschiedlicher Qualität. Nicht selten entdeckt man Uhrwerke mit fehlenden Teilen, so etwa die von François Perret Jeanneret signierte Viertelstunden-Repetieruhr von 1800.¹² In anderen Fällen ist die Reparatur funktional. An der von Robin hergestellten Kutschenuhr,¹³ die trotz reisebedingter Erschütterungen präzise laufen und mit einem Schlagwerk und einer Weckfunktion ausgestattet sein musste, sind solche funktionalen Reparaturen zu sehen: So hat der Reparateur bei der Ausbesserung der Feder, welche den Hammer des Schlagwerks in seine Ausgangsposition zurückbringt, die Wiederherstellung der Funktion über ästhetische Gesichtspunkte und Kriterien der Materialqualität gestellt (Abb. 3a u. b). Die gleiche Art von Reparatur lässt sich an der um 1710 hergestellten Repetieruhr sehen, die der aus Frankreich stammende englische Uhrmacher Simone Decharmes instand setzte.¹⁴

Bei der Reparatur konnte das Uhrwerk auch verbessert werden, was den engen Zusammenhang von Reparatur und Innovation verdeutlicht. Die technischen Verbesserungen perfektionieren dabei das, was beim Reparieren als fehlerhaft oder

10 Vgl. das *Dictionnaire des horlogers* in <http://fr.worldtempus.com/lexique.html> (zuletzt abgerufen 13.11.2017).

11 Bénédict Brazier, Weckuhr, Frankreich, Anfang 18. Jahrhundert, MIH I-40.

12 François Perret Jeanneret, Repetieruhr, Paris, 1800, MIH I-104.

13 Robert Robin, Kutschenuhr, Frankreich, 1780-1790, MIH I-29.

14 Simon Decharmes, Repetieruhr, London, 1700-1720, MIH I-2343.

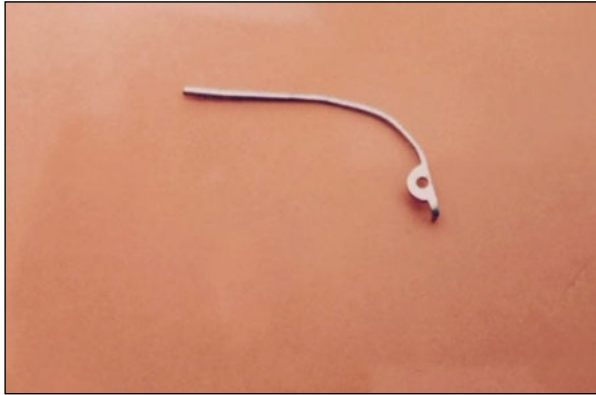


Abb. 3a: Originale Feder für den Hammer des Schlagwerks.



Abb. 3b: Reparierte Feder für den Hammer des Schlagwerks.

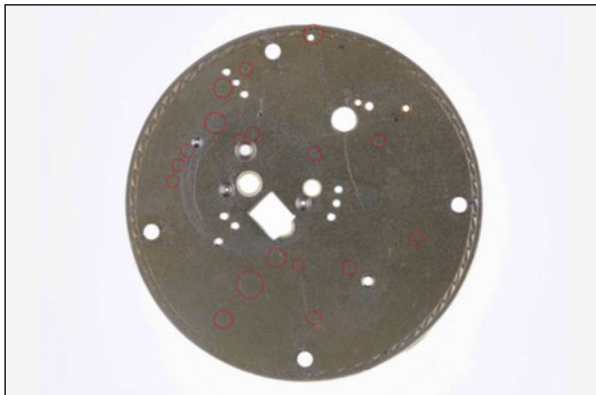


Abb. 4: Veränderungen der Platinenöffnungen.

problematisch erkannt wird. War die Ursache eines Schadens einmal bekannt, konzentrierte sich die Reparatur auf deren Behebung. Eine mögliche Lösung dabei war die Perfektionierung eines Dispositivs. Eine Uhr aus dem 18. Jahrhundert mit dem Namen des Reparaturs Gaille weist z.B. die Umbildung des Hemmungssystems im 19. Jahrhundert auf, deren Durchführung Gaille sich mit der Signatur auf dem Uhrwerk zuschrieb.¹⁵ Wie die rechteckige Öffnung der Platine zeigt, besaß die Uhr zunächst einen für das 18. Jahrhundert typischen Spindelgang. Dieser wurde durch eine Zylinderhemmung ersetzt, wie sie schon im 18. Jahrhundert erfunden worden war, sich aber erst im beginnenden 19. Jahrhundert verbreitete und erheblich zur Verbesserung der Präzision der Uhren beitrug. Für diese Veränderung wurde die Platinenöffnung wieder »verstopft« (Abb. 4), und neue Löcher wurden gebohrt, was zur Bildung von Rissen führte.

Ein späteres Beispiel für eine Verbesserung ist die Uhr mit dem Namen »La Prolétaire«, die, 1876 von Georges-Frédéric Roskopf (1813-1889) hergestellt¹⁶, zum Preis von 20 Schweizer Franken verkauft wurde und damit für den Markt preisgünstiger Uhren bestimmt war. Der niedrige Preis verdankte sich dem Fehlen von Dekorationen, der Verwendung billiger Materialien, aber auch der Reduzierung der Einzelteile des Uhrwerks, wodurch Ersparnisse bei den Fabrikations- und Montagekosten ermöglicht wurden (Piguet 2013). Ein Beispiel für die Kostenersparnis beim Uhrwerk ist die Klinke, die das Federhausrad zurückhalten sollte, damit die Kraft nach dem Aufziehen der Feder nicht durch ein Zurückschnellen des Rades verloren ging. Roskopf entschied sich für die Fertigung der Klinke aus einem Stück (Abb. 5a) statt zwei. Dadurch wurde die auf die Klinke ausgeübte Kraft vergrößert, wodurch aber die Klinke häufig zerbrach. Dieser Schaden wurde bei den Reparaturen dadurch behoben, dass in das Uhrwerk wieder zweiteilige Klinken eingesetzt wurden (Abb. 5b).

SCHLUSS

Seit dem 18. Jahrhundert hat es die Uhrenreparatur mit den ökonomischen, kaufmännischen und technischen Neuentwicklungen zu tun, welche die Entstehung des Konsumzeitalters prägten. Die Formalisierung handwerklichen Wissens in der technischen Literatur der Aufklärung betraf auch die Uhrmacherkunst. Als wesentlicher Bestandteil dieser Kunst wurde fortan die Reparatur angesehen. Auf die Fachliteratur für Gelehrte folgte gegen Ende des 18. Jahrhunderts eine Literatur, die die Uhrenreparatur aus der Perspektive der handwerklichen Praxis betrachtete und sich an (oft in der Provinz ansässige) Lehrlinge und Arbeiter wandte. Diese

15 Unbekannt, silberne Uhr, Anfang 19. Jahrhundert, Neuchâtel, MIH I-1986.

16 Georges-Frédéric Roskopf, Taschenuhr »La prolétaire«, La Chaux-de-Fonds, um 1867, MIH I-375.



Abb. 5a: Roskopf-Bewegung mit Klinke aus einem Stück.



Abb. 5b: Roskopf mit perfektionierter zweiteiliger Klinke.

Literatur zeugt von der wachsenden Bedeutung der Reparatur für das Uhrmachersgewerbe, wie sie auch – noch vor der statistischen Erfassung in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts – aus den Geschäftsbüchern der Uhrmacher im ausgehen-

den 18. Jahrhundert hervorgeht. Die Diversifizierung der Produktpalette und der Qualität dank eines sehr innovativen und flexiblen Zulieferersystems öffnete den Uhrenmarkt einem immer größeren Publikum. Dieses Wachstum des Uhrenmarkts und das Ende der Zunftordnung führten dazu, dass neue Berufe entstanden, etwa der Uhrenreparateur, der zum Akteur einer handwerklichen Wirtschaft wurde – nah am Marktgeschehen operierend und mit einem Gespür für die Erwartungen der Konsumenten. Die Aktivitäten dieser Uhrmacher beschränkten sich nicht nur auf die Reparatur von Uhren. Vielmehr nahm der Uhrreparateur auch an der Perfektionierung und kleinteiligen Innovation der Uhrmacherkunst teil, wie es die materielle Analyse einiger Uhren aus dem Fundus des Musée international d'horlogerie de La Chaux-de-Fonds zeigt. Die Veränderungen der Uhrenreparatur zwischen dem frühen 18. und der Mitte des 19. Jahrhunderts zeugt davon, wie diese technische Praxis mit der Fortentwicklung der Märkte verbunden war, und sie lässt sich nicht einfach auf eine materielle Kultur des Mangels oder im Gegensatz dazu durch eine Kultur des reinen Luxusobjekts erklären.

Danksagung: Der Verfasser dankt Jean-Michel Piguet, Masaki Kanazawa und Aurélie Branchini der Musée international d'horlogerie de La Chaux-de-Fonds für die Diskussionen und die wichtige Unterstützung.

Übersetzt aus dem Französischen von Matthias Drebber (MD).

LITERATUR

- Alder, Ken (1997): *Engineering the Revolution: Arms and Enlightenment in France, 1763-1815*, Princeton.
- Berlinger-Konqui, Marianne (1991): »Die Uhrmacherei im Kanton Genf«, in: Catherine Cardinal/François Jequier/Jean-Marc Barrelet/André Beyner (Hg.), *L'homme et le temps en Suisse, 1291-1991/Der Mensch und die Zeit in der Schweiz, 1291-1991*, La Chaux-de-Fonds.
- Bernasconi, Gianenrico (2015): *Objets portatifs au Siècle des lumières*, Paris.
- Berthoud, Ferdinand (1759): *L'art de conduire et régler les pendules et les montres*, Paris.
- Berthoud, Ferdinand (1765): [Art.] »Horlogerie«, in: Denis Diderot/Jean d'Alembert (Hg.), *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des arts et métiers*, Bd. 8, Paris, S. 307-308.
- Blanchard, Philippe (2011): *L'établissage: Étude historique d'un système de production horloger en Suisse (1750-1950)*, Chézart-Saint-Martin.
- Bodenmann, Laurence (Hg.) (2011): *Philadelphia 1876. Le défi américain en horlogerie. De l'unique à la série: L'interchangeabilité*, La Chaux-de-Fonds.

- Cardinal, Catherine/Jequier, François/Barrelet, Jean-Marc/Beyner, André (Hg.) (1991): *L'homme et le temps en Suisse, 1291-1991/Der Mensch und die Zeit in der Schweiz, 1291-1991*, La Chaux-de-Fonds.
- Chambre de commerce de Paris (1851): *La statistique de l'industrie de Paris résultant de l'enquête faite par la Chambre de commerce pour les années 1847-1848*, Paris, S. 809-811.
- Coquery, Natacha (2011): *Tenir boutique à Paris au XVIII^e siècle. Luxe et demi-luxe*, Paris.
- Crespe, François (1804): *Essai sur les montres à répétition*, Genf.
- Dequidt, Marie-Agnès (2012a): »La qualité de l'horlogerie commune à Paris, à la fin du XVIII^e siècle«, in: *Histoire & Mesure* 27 (2), S. 137-164.
- Dequidt, Marie-Agnès (2012b): »Quand ›Made in Switzerland‹ signifiait bon marché pour les horlogers parisiens (1750-1800)«, in: Yann Decorzant/Alix Heini-ger/Serge Reubi/Anne Vernat (Hg.), *Le ›Made in Switzerland‹: Mythes, fonctions et réalités/›Made in Switzerland‹: Mythen, Funktionen, Realitäten*, Basel, S. 39-54.
- Dequidt, Marie-Agnès (2014): *Horlogers des Lumières. Temps et société à Paris au XVIII^e siècle*, Paris.
- Donzé, Pierre-Yves (2002): *Histoire de l'industrie horlogère suisse. De Jacques David à Nicolas Hayek (1850-2000)*, Neuchâtel.
- Dubourg Glatigny, Pascal/Vérin, Hélène (Hg.) (2008): *Réduire en art. La technologie de la Renaissance aux Lumières*, Paris.
- Edgerton, David (2013): *Quoi de neuf? Du rôle des techniques dans l'histoire globale*, Paris.
- Francoeur, Louis-Benjamin (1831): [Art.] »rhabillage«, in: Louis-Benjamin Francoeur/Louis-Sébastien Le Normand, (Hg.), *Dictionnaire technologique ou nouveau dictionnaire universel des arts et métiers, et de l'économie industrielle et commerciale*, Bd. 18, Paris, S. 336-341.
- Furetière, Antoine (Hg.) (1690): *Dictionnaire universel contenant généralement tous les mots françois tant vieux que modernes, & les termes de toutes les sciences et des arts*, Bd. 3, Den Haag/Rotterdam.
- Gaudron, Pierre (1741): »Méthode pour examiner les mouvements des montres«, in: Antoine Thiout, *Traité de l'horlogerie mécanique et pratique*, Paris, S. 338-351.
- Graf, Johannes (2010): *Der kunstreiche Uhrmacher. Kostbarkeiten aus der Bibliothek des Deutschen Uhrenmuseum*, Furtwangen.
- Hilaire-Pérez, Liliane (2013): *La pièce et le geste. Artisans, marchands et savoir technique à Londres au XVIII^e siècle*, Paris.
- Hilaire-Pérez, Liliane/Thébaud-Sorger, Marie (2006): »Les techniques dans l'espace public«, in: *Revue de Synthèse* 127 (2), S. 393-428.
- Hilaire-Pérez, Liliane/Nègre, Valérie/Spicq, Delphin/Vermeir, Koen (Hg.) (2017): *Le livre technique avant le XX^e siècle*, Paris.

- Jackson, Steven J. (2014): »Rethinking Repair«, in: Tarleton Gillespie/Pablo J. Boczkowski/Kirsten A. Foot (Hg.), *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*, Cambridge, MA/London, S. 221-239.
- Landes, David S. (1983): *Revolution in Time. Clocks and the Making of the Modern World*, Harvard.
- Lepaute, Jean-André (1757): *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connaître et bien régler les montres*, Paris.
- McCrossen, Alexis (2013): *Marking Modern Times. A History of Clocks, Watches and other Timekeepers in American Life*, Chicago.
- Minard, Philippe (2007): [Art.] »Corporations«, in: Alessandro Stanziani (Hg.), *Dictionnaire historique de l'économie-droit, XVIII^e-XX^e siècles*, Paris, S. 103-113.
- Mokyr, Joel (2002): *The Gift of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy*, Princeton.
- Nrosy, Marine (2012): *Restauration d'une montre de poche répétition à quarts signé L'Epine*, Diplomarbeit am Centre interrégional de formation des montagnes neuchâtelaises, La Chaux-de-Fonds.
- Pardailhé-Galabrun, Annik (1988): *La naissance de l'intime. 3000 foyers parisiens, XVII^e-XVIII^e siècles*, Paris.
- Passeron, Irène (2002): »La Société des arts, espace provisoire de reformulation des rapports entre théories scientifiques et pratiques instrumentales«, in: Christiane Demeulenaere-Douyère/Éric Brian (Hg.), *Règlement, usages et science dans la France de l'absolutisme*, Paris, S. 109-132.
- Piguet, Jean-Michel (2013): »Un peu de technique: Le mouvement de la montre Roskopf«, in: Jean-Michel Piguet (Hg.), *La drôle de montre de Monsieur Roskopf*, Neuchâtel, S. 37-44.
- Raillard, Claude (1752): *Extraits des principaux articles des statuts des maîtres horlogers de la ville et faubourgs de Paris des années 1554, 1583, 1646, 1707 et 1719, enregistrés en parlement*, Paris.
- Riello, Giorgio (2008), »Strategies and Boundaries: Subcontracting and the London Trades in the Long Eighteenth Century«, in: *Enterprise and Society* 9 (2), S. 243-280.
- Roche, Daniel (1981): *Le peuple de Paris: Essai sur la culture populaire au XVIII^e siècle*, Paris.
- Roche, Daniel (1997): *Histoire des choses banales. Naissance de la consommation dans les sociétés traditionnelles, XVII^e-XIX^e siècle*, Paris.
- Sentence de police rendue sur les conclusions de M. le Procureur du Roi, qui ordonne l'exécution des statuts & réglemens de la communauté des horlogers..., du 3 juin 1761.
- Smith, Roger (2004): »The Swiss Connection: International Networks in some Eighteenth-Century Luxury Trades«, in: *Journal of Design History* 17 (2), S. 123-139.

- Smith, Roger (2006): »Some Mid-Eighteenth Century Craftsmen: Gray & Vuillamy Outworkers and Suppliers c. 1760«, in: *Antiquarian Horology* 29 (3), S. 348-358.
- Smith, Roger (2015), »Justin Vulliamy (1712-97) and the Protestant Swiss Community. Networks, Institutions, and National Identity in 18th Century London«, in: *Huguenot Society Journal* 30 (3), S. 327-345.
- Sully, Henry (1711): *Abrégé de quelques règles pour faire un bon usage des montres, avec des réflexions utiles sur la maniere de les bien raccommo-der, & sur les abus qui s'y commettent*, Leyden.
- Sully, Henry (1717): *Règle artificielle du temps. Traité de la division naturelle et artificielle du temps des horloges et des montres de différentes constructions, de la maniere de les connoître et de les regler avec justesse*, Paris.
- Thiout, Antoine (1741): *Traité de l'horlogerie mécanique et pratique*, Paris.
- Turner, Anthony (2008): »Not to Hurt of Trade: Guilds and Innovation in Horology and Precision Instrument Making«, in: S.R. Epstein/Maarten Prak (Hg.), *Guilds, Innovation and the European Economy, 1400-1800*, Cambridge, S. 264-287.
- Vigniaux (1802): *Horlogerie pratique, à l'usage des apprentis et des amateurs*, 2. Aufl., Toulouse.
- Weiss, Leonard (1982): *Watch-Making in England, 1760-1820*, London.

ONLINEQUELLEN

- Anonymus (2017): Les archives de Breguet, essai de description, <http://fr.worldtempus.com/article/industrie-news/manufacture/breguet-les-archives-de-breguet-essai-de-description-23420.html> (zuletzt abgerufen 02.08.2017).
- Dictionnaire des horlogers, <http://fr.worldtempus.com/lexique.html> (zuletzt abgerufen 13.11.2017).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb. 1: Robert Robin, Kutschenuhr, Frankreich, 1780-1790, MIH I-29.
- Abb. 2: Bénédicte Brazier, Weckuhr, Frankreich, Anfang 18. Jahrhundert, MIH I-40.
- Abb. 3a: Robert Robin, Kutschenuhr, Frankreich, 1780-1790, MIH-29.
- Abb. 3b: Robert Robin, Kutschenuhr, Frankreich, 1780-1800, MIH-29.
- Abb. 4: Unbekannt, silberne Uhr, Anfang 19. Jahrhundert, Neuchâtel, MIH I-1986.
- Abb. 5a: Georges-Frédéric Roskopf, Taschenuhr »La prolétaire«, La Chaux-de-Fonds, um 1867, MIH I-375.
- Abb. 5b: Taschenuhr Typ Roskopf mit Viertelstundenrepetition, Stolz frères, Le Locle, nach 1899, Privatsammlung.

REPARATURWISSEN UND AKTEURE

Von Mühlenärzten, Turbinenwärtern und Eiswachen

Instandhaltungen am Technikensemble
Wasserkraftanlage um 1900

Christian Zumbrügel

Einleitung

Technische Gegenstände und Infrastrukturen werden nicht nur produziert und genutzt. In den späteren Phasen ihrer Existenz schließen sich weitere Dimensionen des Technikumgangs an. Techniken verschleifen und gehen kaputt, weshalb das ›Alte‹ immer auch gewartet, repariert, mit Ersatzteilen ausgestattet oder letztlich aussortiert und weggeworfen wird (Weber 2014). Diese Tätigkeitsformen im Umfeld des Gebrauchs stehen in der Technikgeschichte noch immer weit hinter Forschungsperspektiven zurück, die untersuchen, wie sich technische Neuerungen entwickeln und schließlich durchsetzen, um das ›Alte‹ abzulösen (Lindqvist 1994: 272; Reith/Stöger 2012: 174). Eingriffe, die Betrieb und Erhalt des Technischen garantieren, sind jedoch für unseren alltäglichen Technikumgang langfristig sehr prägend, wie es die Einleitung dieses Bands zeigt (Krebs/Schabacher/Weber 2018, in diesem Band). Der Technikhistoriker David Edgerton sieht sie sogar als prägender und wirkmächtiger an als die Einführung und Nutzung des technisch ›Neuen‹ (Edgerton 2008: 78).

Kulturwissenschaftler und Technikhistoriker haben in den letzten Jahren die gesellschaftliche Relevanz dieser lange marginalisierten Formen der Technikinteraktion betont und Wartung und Reparatur in verschiedenen Technikbereichen als zentrale ökonomische und sozio-kulturelle Felder beschrieben, um die Lebensdauer bestimmter Techniken zu verlängern (Krebs 2012; Möser 2012). Allerdings fragten die bisherigen Untersuchungen selten danach, inwiefern die praktischen Wartungs- und Reparaturhandlungen mit der jeweiligen Umgebung – etwa Umwelteinwirkungen oder den infrastrukturellen Voraussetzungen – in Wechselwirkung standen. Was aber ist mit Fällen, in denen für die Funktionalität einer Technik

nicht allein das Mensch-Maschine-Verhältnis bestimmend war, sondern wenn diese maßgeblich von den standörtlichen Verhältnissen vor Ort beeinflusst wurde?

Das Beispiel der Kleinwasserkrafttechnik macht darauf aufmerksam, in welchem Maße externe Einflüsse die Praktiken der Wartung und Reparatur mitstrukturierten: Wer beispielsweise um 1900 ein Wasserrad oder eine Turbine betrieb, um mithilfe der Fließkraft eines Bachlaufs die Arbeitsgänge einer Mahlmühle, Schleiferei oder kleinen Elektrizitätszentrale anzutreiben, der richtete seine Tätigkeiten längst nicht nur nach den sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen, etwa den Arbeits- oder Produktionsbedingungen, aus. Witterungen, Sedimentationsfluss oder infrastrukturelle Anbindungen gestalteten die energiewirtschaftlichen Aktivitäten am Wasserlauf wesentlich mit. Dieses galt gleichermaßen für die Eingriffe der Wasserrad- und Turbinenbetreiber, die erforderlich waren, um die einzelnen Maschinenteile oder die wasserbaulichen Strukturen der Kraftstation betriebsfähig zu halten. Im wasserkrafttechnischen Wartungs- und Reparaturgewerbe war ein profundes Wissen über die standörtlichen Bedingungen am jeweiligen Gewässer nicht selten die Grundvoraussetzung, um eine hydraulische Maschine effektiv am Laufen zu halten. Diese korrelative Beziehungskonstellation – das Zusammenspiel zwischen Mensch, Technik und der (natürlichen) Umgebung – gilt es in der historischen Analyse ernst zu nehmen, will man die Wartungs- und Reparaturkulturen dieser Energieform durchdringen und in ihren Verstrickungen mit den spezifischen Einsatzbedingungen vor Ort plausibel erzählen (Russell et al. 2011; Pritchard 2014).

Aus technikhistorischer Perspektive spürt der folgende Beitrag den Prozessen der Instandhaltung und Instandsetzung am Technikensemble Wasserkraftanlage auf einer regionalen Ebene nach. Ich wende mich den energiewirtschaftlichen Praktiken der Betreiber kleiner metallverarbeitender Produktionsstätten in den rheinisch-westfälischen Mittelgebirgen zu, die die Fließkraft der zahlreichen Bäche und Flüsse im Bergischen Land und märkischen Sauerland als energetische Grundlage nutzten, um Eisenwaren zu produzieren. Entlang dieser Wasserläufe, die die transporttechnisch schlecht angebundenen Seitentäler der Ruhr und Wupper durchströmten, waren die traditionellen Antriebsformen der Wasserkraft noch bis in die Zwischenkriegszeit das wichtigste Standbein der lokalen Energieversorgung (Zumbrägel 2018). Die vielen dezentralen mit Wasserrädern angetriebenen Hammerwerke, Drahtrollen und Schleifkotten standen dabei in augenfälligem Kontrast zu den noch jungen turbinengetriebenen Großanlagen zur Stromversorgung, die sich in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts an größeren Strömen emporhoben (Pritchard/Zeller 2010: 80; Evenden 2015; Lagendijk 2015; Landry 2015).

Wie zu zeigen sein wird, ging die Gleichzeitigkeit vermeintlich ungleichzeitiger Antriebs- und Nutzungsformen der Wasserkraft mit unterschiedlichen Kulturen des Reparierens und Wartens einher. In dieser Mittelgebirgsregion blieben Wartungskniffe und Formen der Wasserrad-Selbst-Reparatur auf Basis lokalen Wissens und handwerklichen Könnens bis weit ins 20. Jahrhundert praktische Maßnahmen, um die ›alten‹ Techniken funktionsfähig zu halten. Der Übergang zur modernen Was-

serturbine sollte hingegen mit dieser lokalen Expertise brechen und erforderte neue Wartungs- und Reparaturkompetenzen. Die Turbinentechnik brachte allerdings längst nicht unter allen standörtlichen Verhältnissen Vorteile mit sich. Beispielsweise war die Pflege dieser Maschinen an einem entlegenen Wasserlauf für den Betreiber einer Kleinanlage ökonomisch, technisch und logistisch nicht mehr zu bewerkstelligen. Der folgende Beitrag geht diesen im Feld der Wasserkrafttechnik relevanten Kulturen des Reparierens und Wartens nach. Es wird in diesem Zusammenhang danach gefragt, unter welchen Einsatzbedingungen am Wasserlauf der zu erwartende Reparatur- und Wartungsaufwand letztlich auch darüber mitbestimmte, ob und wo die neue Antriebstechnik zum Einsatz kam bzw. die »alte« aufrechterhalten wurde.

Im Folgenden skizziere ich zunächst, welche Rolle einzelne Bestandteile des Technikensembles Wasserkraftanlage in den Wartungs- und Reparaturprozessen in diesem Energiefeld einnahmen. Im Anschluss werden die Reparatureingriffe und alltäglichen Wartungskniffe zeitgenössischer Mühlenärzte, Turbinenwärter, Eiswachen oder auch der regionalen Metallfabrikanten analysiert. Diese Tätigkeiten waren in unterschiedliche Kontexte eingebunden: je nachdem, ob sie planmäßig oder ungeplant erfolgten, permanent oder gelegentlich anfielen bzw. eine hohe oder geringe Arbeitsbelastung einforderten. Es lassen sich hinsichtlich dieser Eigenschaften drei Typen der wasserkrafttechnischen Wartung und Reparatur unterteilen: erstens die im tagtäglichen Rhythmus anfallende Wartung, zweitens Instandhaltungen und Instandsetzungen, die den Umwelteinwirkungen in saisonalen Zyklen folgten, drittens Korrektur- und Sanierungsarbeiten, die erst beim Totalausfall der Antriebstechnik erforderlich wurden. Mit den ersten beiden Typen rücken vornehmlich Praktiken des Pflegens und Wartens in den Vordergrund. Wie das Reparieren, so führten solche Tätigkeiten dazu, dass die jeweilige Wasserkrafttechnik möglichst lange weiter genutzt werden konnte. Sie stellten aber keine reparierenden Eingriffe dar, sondern wollten Reparaturen als Folge des Kaputtgehens viel eher verhindern. Der letzte Fall, in dem es um die Reparaturtätigkeit bei Stillstand der Anlage geht, macht deutlich, inwiefern diese Aspekte der Instandhaltung mit der Wahl der geeignetsten Antriebstechnik am Wasserlauf zusammenhängen.

Die vorgeschlagene Kategorisierung ermöglicht es, Tätigkeitsformen der wasserkrafttechnischen Wartung und Reparatur genauer zu unterscheiden und damit sichtbar zu machen. Denn bisher hat sich auch die Wasserkrafthistoriographie auf die Einführung und Nutzung technischer Neuerungen konzentriert und spätere Phasen im Umgang mit Technik weitgehend vernachlässigt, die wie das Instandhalten und Reparieren dabei halfen, die Lebensdauer bestehender Wasserkrafttechniken zu verlängern. Das entspricht in gewisser Weise dem verfügbaren Quellenkorpus: Wir haben es bei diesen Tätigkeitsformen überwiegend mit *tacit knowledge* und Wissensbeständen zu tun, die über Erfahrung und praktisches Tun erarbeitet und weitergegeben wurden. Zwar werden Wartung und Reparatur als Themen in den Quellen selten systematisch ausgeführt und erst recht nicht unter

den vorgeschlagenen Kategorien als Lehrkanon behandelt. Dennoch wird Wartungs- und Reparaturwissen in den Quellen immer dann kommuniziert, wenn es zu unplanmäßigen Störungen kam, die die reibungslosen Abläufe am Technikensemble Wasserkraftanlage unterbrachen. In den Fachblättern der Kleinwasserkraft- und Mühlenvereine wie *Die Mühle* traten die für wasserkrafttechnische Wartungs- und Reparaturfragen relevanten Akteure und Wissensbestände in den Vordergrund, wenn eben nicht alles nach Plan lief und tüftelige Schwierigkeiten aufkamen, über die man sich austauschen wollte.¹ Dann suchten Wasserrad- und Turbinenbetreiber in den Leserforen der anwenderorientierten Zeitschriften, z.B. der Rubrik »Fragen und Auskünfte« der *Mühle*, nach Hilfestellungen, auf die Mühlenbauer, Mühlenärzte oder Anlagenbetreiber, die über ähnliche Störquellen berichten konnten, mit Lösungsvorschlägen reagierten. Selten beschränkten sich diese Ratschläge auf die konkrete Reparaturanleitung zur Behebung des Missstandes. In der Regel gaben die Experten dem Betroffenen praktische Wartungskniffe mit auf den Weg, die dem erneuten Auftreten der Störung durch vorsorgliche Pflege vorbeugen sollten. Für den Technikhistoriker sind diese »moments of mismatch« besonders interessant und produktiv, weil in ihnen das sonst implizite Wissen um diese Tätigkeitsformen explizit wird und in den Quellen zu fassen ist (Krebs 2017: 38).

DAS TECHNIKENSEMBLE WASSERKRAFTANLAGE

Wie es der Technik- und Umwelthistoriker Reinhold Reith pointiert festhielt, gehörten energietechnische Überformungen der natürlichen Gewässerverhältnisse schon in vorindustriellen Zeiten zu den »gravierendsten Landschaftsveränderungen« (Reith 2011: 30). Auch entlang der Bäche und Flüsse der bewaldeten Hügelketten der rechtsrheinischen Mittelgebirge hatten sich Betreiber kleiner metallverarbeitender Betriebe frühzeitig darum bemüht, die im jahreszeitlichen Zyklus wechselnden Pegelstände ihren energiewirtschaftlichen Bedürfnissen anzupassen. Im Laufe der Jahrhunderte überformten die rheinisch-westfälischen Metallfabrikanten die natürlichen Gewässerstrukturen in den Einzugsgebieten der Ruhr und Wupper zu diesem Zweck mit einem weit verzweigten energietechnischen Netzwerk. Der Kartenausschnitt der Ennepe (vgl. Abb. 1), einem Nebenfluss der Volme am nordwestlichen Rand des Sauerlands, zeigt diese dichte Folge kleiner wassergetriebener Hammerwerke mit ihren Stauteichen, Zuleitungs- und Abflussgräben.

Zwar waren Wasserkraftanlagen je nach lokaler Bautradition, Geländeprofil und Gewässerstruktur verschieden ausgelegt. Wie in Abbildung 2 und 3 ersichtlich,

1 *Die Mühle* war ein Wochenblatt, das vom Verband Deutscher Müller- und Mühleninteressenten herausgegeben wurde. Zwischen den 1860er und 1960er Jahren erschienen über hundert Bände, die sich stets auch den im Mühlenwesen verbreiteten (hydraulischen) Antriebstechniken widmeten.



Abb. 1: Kartenausschnitt mit Hammerwerken entlang der Ennepe. Sie sind an den sternförmigen Symbolen zu erkennen, denen – gekennzeichnet durch die ausgefüllten Flächen – jeweils Stauteiche vorgelagert sind.

folgte ihr Grundaufbau aber einer überregional typischen Abfolge einzelner Infrastrukturelemente. War an einer Kraftstation ein Wasserrad oder eine Turbine installiert, so staute zunächst ein oberhalb der Produktionsstätte quer durch den natürlichen Hauptfluss gelegtes Wehr einen Teil des Flusswassers ab. Ein von dem Wehr abzweigendes künstliches Gerinne, der Obergraben, leitete das Wasser schließlich einem der Kraftanlage vorgelagerten Wasserreservoir zu. Dieser Stauteich war als Tagesspeicher angelegt, in dem sich das Wasser während der Betriebspausen, z.B. in den Nachtstunden, sammelte, um es zu Zeiten des Produktionsbetriebs durch die

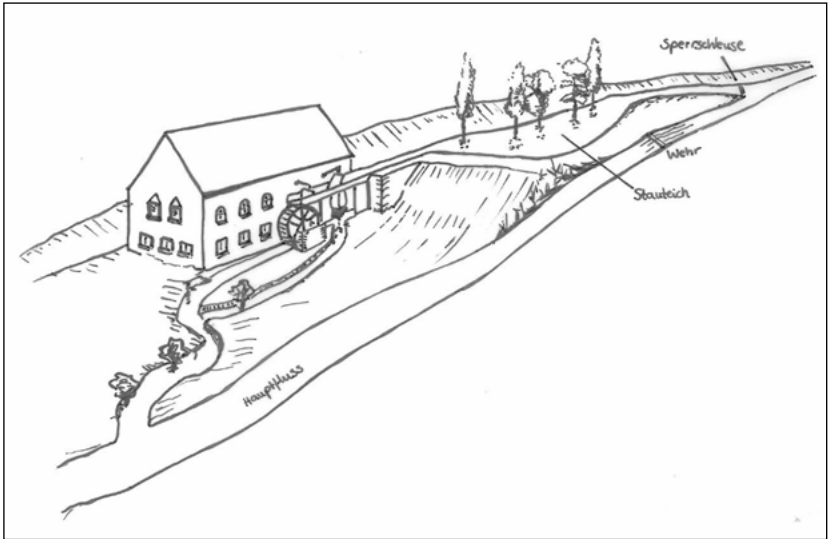
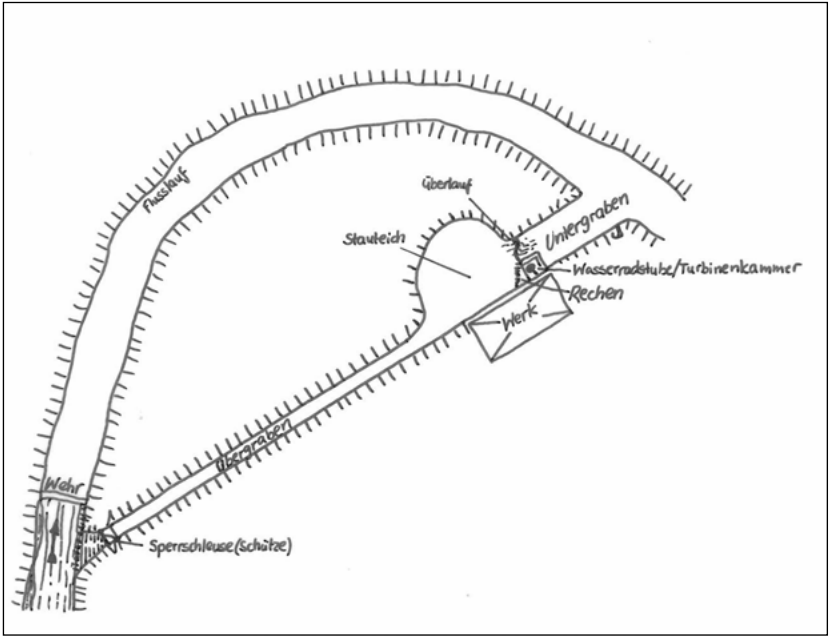


Abb. 2 u. 3: Skizzen des Technikensembles Wasserkraftanlage mit ihren zugehörigen Baukomponenten aus unterschiedlichen Perspektiven. Im Hauptfluss staut ein Wehr einen Teil des Flusswassers ab und führt es über den Obergraben in Richtung Stauteich, aus dem das Wasser nach Bedarf durch die Kraftanlage geschleust und schließlich über den Untergraben ins Hauptbett zurückgeführt wird.

hydraulische Kraftmaschine zu leiten. Mehrere Einbauten (Grundwerk) besaßen leitende und regulierende Funktion: Sperrschleusen oder Schütze, schiebeartige Vorrichtungen, dienten dazu, den Wasserstand im Obergraben entsprechend der Wasserführung einstellen zu können und sorgten dafür, dass das Antriebswasser nicht schwallartig, sondern in gleichmäßiger Geschwindigkeit in die Antriebstechnik einlief. Ein vor der Kraftstation installiertes Schutzgitter mit senkrechten Eisenstäben, der Rechen, fing im Wasserlauf mitgeführte Äste oder Treibhölzer ab, die vor allem die Wasserturbinen schnell verstopfen oder beschädigen konnten. Unterhalb der Kraftanlage floss das Betriebswasser über einen Abzugskanal, den Untergraben, ins Hauptbett zurück.

Die hier skizzierten Strukturelemente des Technikensembles dienten nicht nur der Regulierung der Wasser- und damit Kraftzufuhr. Die Bestandteile erfüllten gleichermaßen die Funktion, Schäden durch Umwelteinwirkungen von der Kraftstation abzuwehren. An den meisten Flussabschnitten ermöglichte es die raumgreifende Wasserleit- und Speicherinfrastruktur überhaupt erst, die Fließkraft mit kalkulierbarem Risiko kontrollieren zu können. Die künstlichen Eingriffe in die Wasserführung wirkten nämlich als eine Art Überschwemmungs- und damit auch Schadensprophylaxe: Mit der Verlagerung des Flusswassers in die Breite rückten die Kraftstationen, mitsamt der unfallträchtigen Antriebstechnik, aus der unmittelbaren Gefahrenzone für Hochwasser heraus, die Anlagenbesitzern an den wasserreichen Hauptzuflüssen dieser Mittelgebirgsregion in unregelmäßiger Folge eklatant zusetzten (Bleidick 2011: 698). Wehre, Zuleitungsgräben und Stauteiche verteilten das Betriebswasser in Rücksichtnahme auf Rückstau sowie Uferschutz und selektierten kritische Stoffeinträge des Wasserlaufs aus (Kammerer 1926: 113). Baumstämme, die in den stürmischen Herbstmonaten oder an alpinen Bächen zur Zeit der Frühjahrstrift das Gewässer herabdonnerten, wurden vor dem Wehr abgefangen. Der oft mit Holzbrettern oder Steinplatten ausgekleidete Obergraben bremste mitgeführtes Treibgut aus und schützte die angrenzenden Ufer vor Wellenschlag oder Eisgängen. Der Stauteich diente auch als Sammel- und Absatzbecken, in dem im Bachbett mitgeschwemmtes Treibgut »ausgefällt« wurde, noch bevor es den Rechen erreichte (Schmidt-Stölting 1930: 36). Führten in der hydraulischen Maschine verkeilte Äste oder Steine schließlich doch zum betrieblichen Stillstand, erleichterten die Wasserbauten die anfallenden Reparaturen. Der entscheidende Vorteil dieser Bauweise war es, dass der Turbinen- oder Wasserradbetreiber seine Kraftanlage durch Regulierung der Sperrschütze vom Obergraben abwärts entwässern konnte, sodass Sanierungsarbeiten an den wasserseitigen Bestandteilen im Trockenen durchzuführen waren. Vergleichbare Arbeiten wurden bei direkt in den Hauptstrom gebauten Laufwasserkraftwerken durch die permanenten Strömungen und Pegelschwankungen massiv beeinträchtigt (Laufen 1974: 70).

Werden die hier skizzierten Infrastrukturelemente einer Wasserkraftanlage in populärwissenschaftlich eingefärbten *coffee table books* oder Sachbüchern

über Wassermühlen gemeinhin als technisch fixierte und langlebige Formationen beschrieben, so wird im Zuge dessen gerne übersehen, dass sie ihren vermeintlich statischen Zustand nur einer stetigen Bearbeitung verdankten (Schabacher 2013: 145). Sollten Wehre, Zuleitungsgräben, Stauteiche und letztlich auch Antriebsmaschinen über lange Zeiträume funktionsfähig bleiben, mussten gerade diese Einzelkomponenten des Technikensembles in je spezifischen Rhythmen ausgebessert, repariert und in erster Linie konsequent gewartet werden (Edgerton 2008: 81).

DER TÄGLICHE WARTUNGSAUFWAND

Die Funktionalität der Gesamtanlage hing maßgeblich vom zeitlichen Aufwand ab, den die Belegschaft in die kontinuierlichen Überprüfungs- und Korrekturarbeiten an Maschinenteilen und Bausubstanz investieren wollte bzw. konnte. Bei der in den wassergetriebenen Betriebsstätten dieser Mittelgebirgsregion üblichen Belegschaftsgröße von meist nicht mehr als drei Personen war es kaum möglich, eine Arbeitskraft aus dem Produktionsgeschehen abzuziehen und ganztägig mit der Pflege und Ausbesserung der Anlage zu beauftragen. Eine solche Ausdifferenzierung der Wartungsarbeit in Form von spezifischem Personal vollzog sich in den Jahren um 1900 hingegen innerhalb einiger großbetrieblicher Wasserkraftanlagen.

In der kleinbetrieblichen Praxis war es »der Müller oder sein Gehilfe« selbst, der die Transmissionsriemen wachste, hölzerne Lager mit Fett einschmierte, verschlissene Getriebekämme oder Wellenlager auswechselte, den Wasserstand im Stauteich überprüfte und die Antriebstechnik von Geschiebeeinträgen befreite (Tomkins 1892: 2; Stahlschmidt 1975: 135). Da diese immer wieder anfallenden, vorsorgenden Wartungstätigkeiten arbeitsintensiv waren, wurden sie oft nur konsequent wahrgenommen, so lange sich diese problemlos in die kontinuierliche Produktionsfolge integrieren ließen. In den kleinen Drahtrollen, Hammerwerken und Schleifkotten kollidierte der fortlaufende Wartungsaufwand allerdings auch durchaus mit dem hohen Arbeitseinsatz, den der Gewerbetreibende, sein Lehrling oder Geselle für die Produktion der Stapel- oder Fertigwaren aufzuwenden hatte. Da die tägliche Betriebszeit im märkischen Eisengewerbe in der Regel auf die Stunden des Tageslichtes festgelegt war, saß die Belegschaft von den frühen Morgen- bis in die späten Abendstunden vor ihren Arbeitsmaschinen und war damit beschäftigt, Drähte zu ziehen, Roheisen zu hämmern oder Messer und Nadeln anzuspitzen (Scherer 2009: 134 u. 389).

Zwar war das präventive Pflegen und Warten der Maschinenteile und Wasserbauten für den kleinen Metallfabrikanten das einzige Mittel, die Energiezufuhr über lange Zeiträume ohne große Unterbrechungen sicherzustellen. Dennoch schlug sich die Arbeitszeit des Wartens – im Gegensatz zu den direkt an die Warenproduktion geknüpften Abläufen – nie sichtbar in produzierter Ware, Lohn und Brot nieder. Es war daher üblich, dass die Belegschaft vornehmlich dann Wartungsarbeiten über-

nahm, wenn zwischen den Produktionsgängen gerade Zeit dafür blieb. Verstaubte, von Spinnenweben und Mottennestern besetzte, quietschende Maschinen im Inneren, die »sicher seit Monaten kein Öl gesehen [hatten]« (Müllermeister H. 1928: 188), gehörten ebenso zum gewohnten Erscheinungsbild einer um 1900 verbreiteten Kleinanlage wie zur Wasserseite der Kraftstation hin die verzogenen und morschen Wasserräder, die mit gelösten Keilen und »herausgefalte[n] Bolzen« allmählich »ihrem Verfall entgegengingen« (Asael 1929: 136). Die langwierigen Wartungsarbeiten, etwa das Imprägnieren der hydraulischen Antriebstechnik oder die Säuberung des Stauteichs, zögerten die Anlagenbetreiber oft sogar so lange hinaus, bis gar nichts mehr lief – es also zum weiter unten behandelten Stillstand kam (Joosten 1996: 171; Theißen 2001: 161).

In den wenigen turbinengetriebenen Großanlagen, die die Unterläufe der Hauptströme wie Ruhr und Wupper besiedelten, waren zum selben Zeitpunkt bereits aus den Produktionsabläufen ausgegliederte Arbeitskräfte mit den regelmäßigen Überprüfungs- und Korrekturarbeiten an der Gesamtanlage beauftragt. Im Elektrizitätswerk Kräwinklerbrücke, das an einer Fluss Schleife der Wupper gelegen war, stieg am Ende des 19. Jahrhunderts vor dem Start der Betriebsabläufe ein geschulter Turbinenwärter, mit Ölkanne und Fetteimer ausgestattet, in die Turbinenkammer hinab, um Turbinenüberholungen vorzunehmen. Der Turbinenwart, der in nur wenigen Quellen begrifflich erfasst wird, zog im Zuge dieser morgendlichen Prüfroutine Schrauben der Maschinenteile fest, stellte die Ventile und Stopfbuchsen ein und füllte Schmiermittel nach (Klingenberg 1929: 562).² Gerade das Beschmieren der Turbinenlager mit »zweckentsprechenden« Ölen musste der Wärter mit »größte[r] Sorgfalt« durchführen, um ein durch Reibung ausgelöstes Warmlaufen der Turbinen und Generatoren zu verhindern, das langfristige Betriebsschäden nach sich ziehen konnte (Müller 1905: 237-239). Während der Betriebszeiten überprüfte der Turbinenwart die technischen Bauteile oberhalb des Wasserspiegels. Er imprägnierte einzelne Maschinenteile mit Petroleum, tauschte bei Bedarf Dichtungen aus und passte den Zufluss des Betriebswassers an die wechselnden Pegelstände an, indem er Sperrschleuse und Turbineneinlauf mithilfe einer Handkurbel regulierte (Müller 1922: 190). In Kleinbetrieben war diese Berufsgruppe nur unter bestimmten Voraussetzungen anzutreffen, so etwa in kleinen Elektrizitätswerken, die sich an einem Bachlauf in einer Kraftwerkskaskade aneinanderreihen. Hier lohnte sich der Einsatz eines Turbinenwarts, wenn dieser im Auftrag eines Stromanbieters Anlage für Anlage zügig nacheinander »abwa(r)ten« konnte (Kyser 1923: 420).

2 Detailliert nachgezeichnet wird dieser tägliche Wartungsaufwand einer turbinengetriebenen Großanlage in dem Dokumentationsfilm MITTELEUROPA – WASSERKRAFTWERK IN KRÄWINKLERBRÜCKE AN DER WUPPER (Dokumentation, D 1970), zugänglich auf: <https://av.tib.eu/media/12341> (zuletzt abgerufen 15.03.2017).

WARTUNG IM JAHRESZEITLICHEN RHYTHMUS

Das saisonale Instandhalten während der warmen Jahreszeit

Die jahreszeitliche Folge der Witterungs- und Abflussbedingungen strukturierte und diktierte wesentlich mit, welche Ausbesserungs- und Reparaturarbeiten am Technikensemble Wasserkraftanlage wann und mit welchen technischen Hilfsmitteln durchgeführt wurden. Mit dem Eintritt in die wärmere Jahreszeit stellten sich an den energiewirtschaftlich intensiv genutzten Wasserläufen der Region Wartungsaufgaben, die erst als Folge der voranschreitenden technischen Überformung der Flusslandschaften auf die Agenda der Wasserrad- und Turbinenbetreiber gerückt waren. Die wasserbaulichen Eingriffe veränderten mit der Zeit die natürlichen Gewässerdynamiken wie auch die ökologischen Zusammenhänge am Fließgewässer. Die vielen Staustufen unterbrachen nicht nur die Sedimentführung, sie reduzierten auch die Wasserturbulenzen, sodass in vielen Stauteichen seeähnliche Bedingungen vorherrschten (Fischer 1891: 155f.). Die steigenden Temperaturen der Frühjahreszeit stimulierten an den bezähmten und lichtdurchfluteten Wasserflächen den Pflanzenbewuchs. Regelmäßig beklagten Anlagenbetreiber um 1900 die pflanzlichen Auswüchse im Stauteich bzw. den »Befall« ihrer Antriebstechniken mit »Wasserpest« (König 1899: 230; Gilhaus 1995: 72).³ Zeitgleich regte die einsetzende Wärme in den tieferen sauerstoffarmen Teichzonen die Produktion von Faulschlamm an, die die Wasserkraftanlagen »verschlamm[t]en« und zur sukzessiven Verlandung des Grabenbetts beitrugen (Anonymus 1907: 425).

Die Ufer der oftmals mehrere hundert Meter langen Zuleitungsgräben von pflanzlichen Wucherungen freizuhalten und die voluminösen Stauteiche von Störungen wie Schlamm und Wasserpflanzen zu befreien, war zeitaufwendig und mühselig. Gleichzeitig waren reibungslose Funktionsabläufe an den kleinen Wasserkraftanlagen der Region gerade zu dieser Jahreszeit von größter Bedeutung. Die Schneeschmelze hatte an den Bächen und Flüssen der Mittelgebirge im Frühjahr hohe Wasserstände zur Folge, die den Metallfabrikanten kontinuierliche Produktionsabläufe in Aussicht stellten. Stauten sich allerdings Blätter, Äste oder Gras vor dem Rechen, konnte dies die Leistung der Antriebsmaschine empfindlich herabsetzen. Die frühjährliche Reinigung des Grabenbettes rentierte sich aber auch auf lange Sicht: Ein verlandeter Stauteich engte die Möglichkeiten der Energieausbeute in den folgenden Sommermonaten extrem ein – gerade dann, wenn ohnehin wenig Wasser floss. Außerdem neigte der »tiefe und in Ordnung gehaltene« Stauteich im nächsten Winter weniger stark zum Eisansatz (Klür 1894: 252).

In dem Fachblatt *Die Mühle* berichteten in den Jahrzehnten um 1900 zahlreiche Artikel und Forenbeiträge über Wartungskniffe aus der Praxis und gaben Rat-

3 Vgl. Anonymus (1895): Frage Nr. 201 »Bagger«, in: *Die Mühle* 32, Sp. 424.

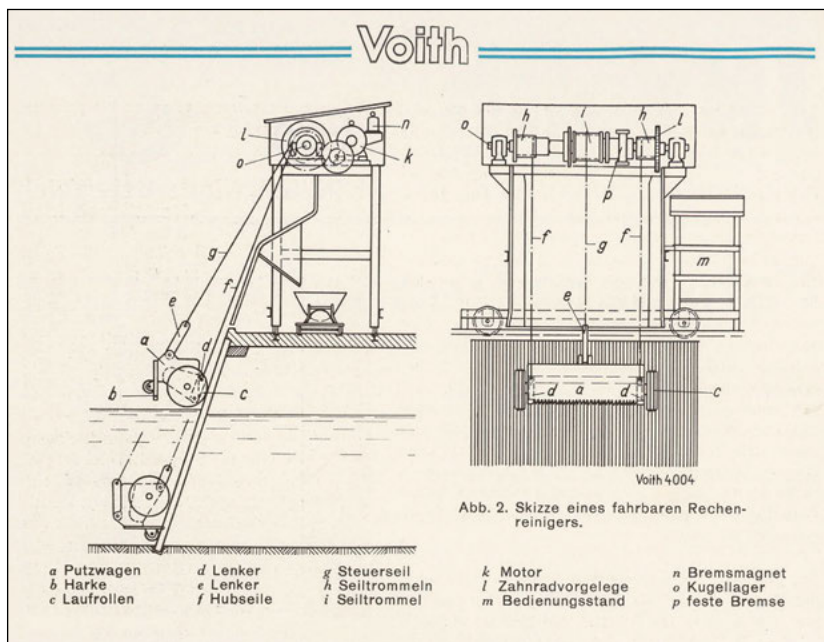


Abb. 4a: Der fahrbare Rechenreiniger der Firma Voith. Der Putzwagen fuhr den Rechen in vertikaler Richtung ab und entleerte die aus dem Wasserlauf gezogenen Anschwemmungen über einen Kippmechanismus in den Entsorgungsbehälter.

schläge im Umgang mit der Entkrautungs- und Verschlammungsproblematik der warmen Jahreszeit. Beispielsweise präsentierten Mechaniker und Mühlenbauer in den Frühjahrs-Ausgaben dieser Zeitschriften ein breites Sortiment unterschiedlicher Verfahren und Technikvarianten zur Reinhaltung und Wartung der Antriebsmaschinen und wasserbaulichen Strukturen: Die vorgeschlagenen Wartungshilfsmittel reichten von »Räumern« oder »Baggermaschinen« zur Entschlammung von Gräben und Teich bis hin zu »Wucherpflanzen-Mähmaschinen« oder »Krautungsmessern«, mit denen die Wasseroberfläche gesäubert wurde (Fischer 1893: 40 u. 56; Jacobjohn 1905: 4f.; Pieper 1905: 970 u. 991; Rieder 1907: 202). Wie es ein Mül-lermeister namens Grune betonte, ließen sich solche »Wasserreinigungsapparate« zumeist leicht in Eigenregie konstruieren (Müllermeister Grune 1896: 53).

Etwa zeitgleich priesen auf den Vertrieb von Wasserkrafttechnik spezialisierte Maschinenfabriken auch die ersten »selbsttätigen« oder »fahrbaren« Rechenrei-niger zum Verkauf an (Anonymus 1915: 92, 113 u. 128). Skizze und Werbephoto-graphie auf den Abbildungen 4a und 4b setzen die Funktion eines solchen mechani-schen Rechenreinigers ins Bild, den die Maschinenfabrik Voith aus Heidenheim in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zum Verkauf anbot: Bei diesem Modell setzte der Wärter mithilfe einer Handkurbel einen »Putzwagen« in Bewegung, der den Rechen in vertikaler Richtung abfuhr und die aufgesammelten Zweige, Steine

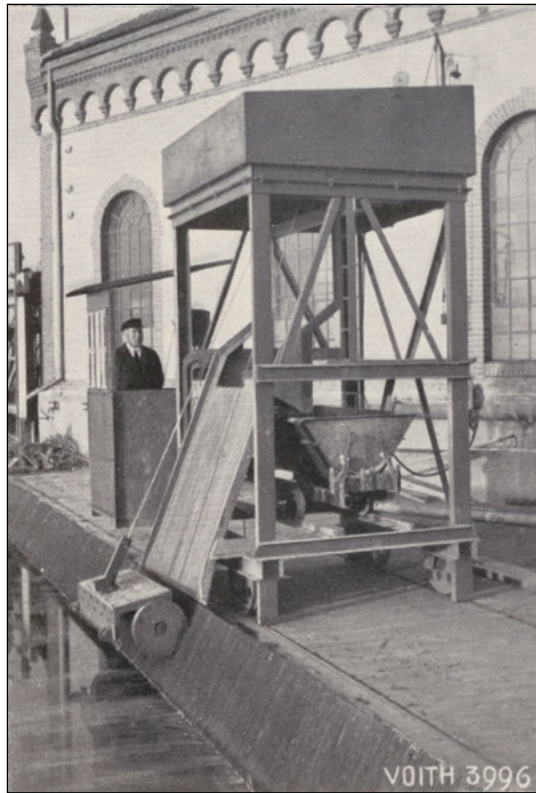


Abb. 4b: Photographie des Rechenreinigers der Firma Voith aus dem Jahr 1938.

und Blätter anschließend in einen Entsorgungsbehälter entleerte (Baudisch 1928: 777; Voith 1938). Wenngleich solche fahrbaren Rechenreinigungsmaschinen die aufzubringende Zeit und Arbeitskraft des Wartens reduzierten, dürfte die Anschaffung die finanziellen Mittel des kleinen Mühlenbesitzers deutlich überstiegen haben. Die manuelle Reinigung der Stauteiche mit Harken blieb zumindest noch bis zum Übergang ins 20. Jahrhundert »die allgemein übliche und [...] auch billigste« Form der alljährlich einsetzenden Entkrautungs- und Entschlammungsarbeiten in Frühjahr und Sommer.⁴

Die meisten Anlagenbetreiber gingen der Entkrautung und Entschlammung schon deshalb im Frühjahr nach, weil der sommerliche Wasserzufluss in der Regel nicht mehr ausreichte, um die bei der Reinigung aufgewirbelten organischen Über-

4 Vgl. Anonymus (1906c): »Frage wegen Auskrautung der eutrophierten Mühlteiche und -gräben«, in: Die Mühle 43, Sp. 570 u. 592; Anonymus (1906d): Antwort Nr. 466 »Rechenreinigung«, in: Die Mühle 43, Sp. 691; siehe auch: Ludin 1913: 1240f.

reste mit der natürlichen Fließkraft wegzuspülen. Aber auch die trockenen Sommermonate hatten in den jahreszeitlichen Wartungs- und ReparaturROUTINEN ihren festen Platz. Wie es ein Wassermühlenbesitzer um 1900 pointiert herausstrich, wurden größere Schäden und Defekte »in jeder Mühle jährlich einmal« behoben, nämlich in der hierfür »günstige[n] Zeit« der sommerlichen Trockenphase (Anonymus 1899: 93).⁵ Während dieser konnten die hydraulischen Maschinen in Folge von Wassermangel nur »sporadisch« oder »höchstens einige Stunden am Tag« betrieben werden, wie es Fabrikbesitzer im Raum Hemer an der Lenne Mitte des 19. Jahrhunderts beklagten (zit.n. Stopsack 2003: 83f.). Waren trockene Sommer aus betriebswirtschaftlicher Sicht ein Ärgernis, ermöglichten sie es aber auch, mit neuen Wartungsgerätschaften zu experimentieren; zudem wurden die Maschinenteile und Wasserbauten auf die »raue Jahreszeit« vorbereitet. An heißen Sommertagen ließ sich beispielsweise das Wasserrad leicht abtrocknen, um es anschließend von Ablagerungen zu befreien und vorsorglich zu präparieren, nämlich mit den entsprechenden Konservierungsmitteln zu beizen (Anonymus 1899: 93). Nun bestrich der Wasserradbetreiber die Holzteile mit Teer oder dem Steinkohlenteer-Öl Karbolineum und armierte die eisernen Maschinenelemente mit Graphit, der Rostschutzgrundierung Mennige oder mit Rotguss.⁶ Mithilfe dieser Schutzanstriche waren die Bestandteile des Technikensembles nicht nur »leichter rein zu halten«; sie schützten ebenso vor Korrosionsprozessen und sollten das Abschlagen des Eises im Winter erleichtern (Anonymus 1892: 215; Albrecht 1929: 135).

Das saisonale Instandhalten während der »rauen Jahreszeit«

Die stürmischen Herbst- und eisigen Wintermonate forderten das Technikensemble Wasserkraftanlage weit stärker heraus als die warme Jahreszeit. Die nun hereinbrechenden Flutwellen, Kälteeinbrüche und Eisgänge schlugen sich vor allem im Alpenraum besonders heftig nieder (Landry 2015). In den oberen Verästelungen der Mittelgebirgsflüsse stellten die geringen Abflussmengen der wasserarmen Quellrinnsale aber selbst bei größeren Herbststürmen vergleichsweise »geringe Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit der Bauwerke«, wie es der Bauinspektor Adolf Ludin ausführte (Ludin 1919: 146). Hier erwies sich die Anlage einer raumgreifenden Wasserleit- und Speicherinfrastruktur eher als ein probates Mittel, den geringen Wasserzufluss optimal regulieren und energiewirtschaftlich verwenden zu können.

5 Im Alpengebiet dürften sich diese Tätigkeiten in den Spätsommer und Frühherbst verlagert haben, da die vom Gletscherwasser gespeisten alpinen Wasserläufe erst im Hochsommer ihren Höchststand erreichten; vgl. Landry 2013: 21.

6 Vgl. Anonymus (1881): Frage Nr. 182 »Karbolineum«, in: Die Mühle 18, Sp. 32; Anonymus (1906a): Antwort Nr. 151 »Roßschutz«, in: Die Mühle 31, Sp. 570. Zur Verwendung dieser Schutzanstriche in der Region vgl. Siuts 2002: 350.

An den wasserreichen Unterläufen waren robuste Wasserbaukonstruktionen hingegen ungleich wichtiger. Stiegen in der regenreichen Herbstzeit die Wasserpegel an, musste der Betreiber einer Wasserkraftanlage schnell reagieren und die Einlaufschütze am Obergraben schließen, um die mit der Strömung mitgetragenen Steine und Baumstämme über das Wehr abzuleiten (Stahlschmidt 1975: 138). Doch schon die Fließkraft des Wasserlaufs konnte an der Kraftstation großen Schaden anrichten, wenn sie die hölzernen Fundamente der Regulierungs- und Speichertechnik derart unterspülte, dass das Grundwerk der Zuleitungsgräben und Staueteiche absackte und das Wasser über die Ufer trat. Dieses rief wiederum Konflikte mit den Anrainern hervor, die sich über die Versumpfung ihrer Kulturlächen beschwerten (Gudermann 2003).

Die Störung oder der Ausfall eines einzelnen Elements stellte nicht selten die Funktionalität des gesamten Technikensembles in Frage. Als über die unteren Flussabschnitte der Wupper und Lenne in den Herbstmonaten der Jahre um 1890 in regelmäßiger Folge Hochwasserfluten hineinbrachen, führten die dadurch zerstörten Wehre bei zahlreichen Wasserkraftanlagen zu wochenlangen Betriebsstillständen. Die Wassermassen hatten »ganze Werksanlagen [...] in einer Nacht niedergerissen« (Intze 1888: 1050). Wie es der Ingenieur Albert Schmidt aus Lennep in seiner zeitgenössischen Flussbiographie der Wupper beschrieb, sahen sich die ortsansässigen Fabrikanten im Nachgang dieser Flutfolge durch die »fortwährenden Reparaturen« veranlasst, die Wasserbauten sukzessive »solider zu gestalten« (Schmidt 1913: 72 u. 78f.). Die Anlagenbetreiber pflasterten Uferböschungen mit Bruchsteinen, kleideten ihre Grabensysteme mit Steinplatten aus und verstärkten die hölzernen Wehrprofile durch Betonfundamente, sodass die wasserbaulichen Strukturen ohne größere Reparaturen »mehrere Menschenalter« überstehen konnten (Anonymus 1929: 190).

In den Wintermonaten forderten Eis und Kälte die Funktionsabläufe an jeder Wasserkraftanlage heraus: Der Turbinenanwender hatte in erster Linie mit dem von der Gewässersohle hochwachsenden Grundeis zu kämpfen, das die tief im Wasser eingesenkte Antriebstechnik als erstes erreichte; der Wasserradbetreiber wiederum musste viel eher Vereisungen infolge kalter Windzüge befürchten, die der zumeist freistehenden und träge rotierenden Radkonstruktion zusetzten (Quantz 1907: 101). Allgemeingültige Grundsätze im Umgang mit der winterlichen Kälte existierten an den wenigsten Wasserläufen. Die Betreiber von Wasserkraftanlagen entwickelten über die Jahrhunderte unterschiedliche Strategien und technische Verfahren, um diese schonend durch die kalte Jahreszeit zu bringen. Bereits die Standortwahl beeinflusste die winterlichen Wartungsanforderungen maßgeblich, da es »in Gegenden mit rauhem Klima« und an Flachlandflüssen, die sich durch freies Feld schlängelten, deutlich schneller zu Frost und Eisbildung kam als an Wasserläufen in wärmeren Moor- oder Waldgebieten (Barth 1922: 108).

In den Quellen um 1900 ist vermehrt von der sogenannten Radstube die Rede, womit ein das Wasserrad schützender Holzverschlag gemeint ist (vgl. Abb. 5). Beim Herannahen der »rauen Jahreszeit« galt es, dessen Ritzen und Öffnungen »luft-



Abb. 5: Radstube mit einem eingebauten Wasserrad der Wassermühle Luhn in Heven bei Witten, um 1930.

dicht« abzuschließen, sollte der Eisansatz im Radhaus vermieden werden (Holzherr 1894: 53; Müller 1922: 191; Ellbracht 1970: 22). Fiel die Temperatur in diesem Schutzhaus immer noch unter den Gefrierpunkt, so wurde möglicherweise ein alter Ofen aufgestellt, wie es der Wasserbautüftler Friedrich Schaupp empfahl: Löcher in seinem Abzugsrohr sorgten dafür, dass Wärme an das Wasserrad gelangte (Schaupp 1929: 104). Bei geeigneter Standortwahl gelang es auch manch einem Anlagenbetreiber, die Antriebstechnik mit dem Heißwasser artesischer Quellen zu berieseln (Schmidt 1994: 473f.; Switalski 2005: 38). Befolgte der Wasserradbetreiber diese »kleinen aber praktisch erprobten Winke«, so der Mühlenbesitzer Oskar Klür, könne ein »Einfrieren in größerem Umfange [...] überhaupt nicht vorkommen« (Klür 1894: 252).

Trotz dieser technischen Maßnahmen und Verfahren zog ein unerwarteter, plötzlicher Kälteeinbruch einen mit dem vorhandenen Personal kaum zu bewältigenden Wartungsaufwand nach sich (Barth 1922: 108). Quasi über Nacht konnte die winterliche Wartung zu den intensivsten, kräfteaubendsten und auch gefährlichsten Abläufen am Technikensemble Wasserkraftanlage avancieren: Dann waren zusätzliche Hilfskräfte – die sogenannten Eiswachen – »tage- und wochenlang [...] ununterbrochen Tag und Nacht« im Einsatz, um die Zuleitungsgräben, Stauteiche



Abb. 6: Eiswächter beim »Picken«, wie das Entfernen von Eisanhäufungen an Wasserkraftanlagen in den Quellen bezeichnet wurde.

und Rechen vor dem Zufrieren zu bewahren (Karlsson/Werner 1927/28: 279). Es galt die Vereisung dieser Infrastrukturkomponenten zu verhindern, deren Störung einen langfristigen Betriebsstillstand nach sich ziehen würde.

In den Nächten nahmen die Eiswachen stündlich Temperaturmessungen vor und leiteten angeschwemmte Eisschollen über die Überläufe ab, »was große Mühe und auch eine gewisse Sorgfalt erfordert[e]« (Freitag 1927/28). Sie spritzten sich vor dem Rechen aufstapelnde Eismengen mit warmem Wasser ab oder schöpften diese unter großer körperlicher Anstrengung mit Kübeln heraus. Wie auf Abbildung 6 deutlich wird, blieben einfache Werkzeuge die Allzweckwaffe der winterlichen Eiswachen. Mit Harken, Schiebestangen und Sägen kratzten und sägten sie Vereisungen ab oder zerschlugen sie mit dem Holzhammer – und zwar vorrangig dort, wo sich bei strenger Kälte besonders schnell Eis ansetzte: am Stauteich, in dem die geringe winterliche Fließkraft das Zufrieren beschleunigte, vor dem Rechen und am Aufschlagspunkt des Wassers auf dem Wasserrad (Leiner 1925: 233). Diese Wartungsarbeiten kamen teils halsbrecherischen Manövern gleich und hatten nicht selten Betriebsunfälle zur Folge, etwa wenn ein Arbeiter am vereisten Uferand ausrutschte, weil sich die »zerharkte« Eisscholle plötzlich bewegte oder sich das Rad, in das der Wasserradbetreiber zum Abschlagen des Eises hineingeklettert war, plötzlich doch zu drehen begann, wie es ein Artikel von 1930 auflistete (Anonymus 1930: 1213f.).

Wurden die Komponenten des Technikensembles in Anpassung an die saisonalen Bedingungen Jahr für Jahr instand gehalten, so machte sich dieser Einsatz

in der Regel auf »längere Dauer bezahlt« (Müller 1905: 240). Denn nur bei »sachverständiger Wartung« konnte sich der Anlagenbetreiber »einen bleibenden Wert« schaffen, dessen »Lebensdauer [...] eine relativ große ist« (Federmann 1924: 27). So hielt es der Wasserkraftingenieur Paul Federmann einige Jahre nach dem Ersten Weltkrieg fest, als die Reaktivierung aufgelassener Wassermühlen aus Mangel an fossilen Energiequellen eine gewisse Bedeutung wiedererlangte. Die enorm lange Lebensdauer zeigte sich auch im Fall des bereits erwähnten Kraftwerks Kräwinklerbrücke. Als man dieses um 1900 von einer Tuchfabrik zu einer Elektrizitätszentrale umrüstete, setzten die baulichen Maßnahmen allein an der Modernisierung des Maschinenparks an; die auf den Beginn des 18. Jahrhunderts zurückgehenden wasserbaulichen Strukturen hingegen wurden nach wenigen Verstärkungen und Ausbesserungen bis weit ins 20. Jahrhundert hinein weiterverwendet (Laufen 1972: 160 u. 163). Auch andernorts lassen sich zahlreiche Beispiele für Wasserkraftanlagen finden, die über lange Zeiträume – was meist Jahrhunderte und nicht nur Jahrzehnte meinte – eine bunte Folge unterschiedlicher Besitzverhältnisse und Anwendungsformen durchlebten, bei denen aber stets die einmal angelegten wasserbaulichen Strukturen das funktionelle Rückgrat stellten – vorausgesetzt, diese wurden entsprechend gepflegt und gewartet (Stopsack 2003; Prott 2012; Kupper/Pallua 2016).

REPARIEREN BEI STILLSTAND

Flickarbeiten am Wasserrad

Der Durchfluss von Grundeis, Sedimenten oder Überresten wie abgemähtes Gras, Laub, Treibholz, Küchenabfälle oder auch säurehaltige Abwässer forderten die Betriebsfähigkeit jeder Wasserkraftmaschine heraus. Gingen die Turbinen- oder Wasserradbetreiber den vorab skizzierten vorsorgenden Wartungsarbeiten nicht konsequent nach, konnten die mitgeschwemmten Einträge die betrieblichen Abläufe schnell zum Erliegen bringen. Ein solcher Totalstillstand des Kraftantriebs ging je nach standörtlichen Voraussetzungen mit einem höheren oder geringeren Reparaturaufwand einher, was die Wahl der geeigneten Antriebstechnik entscheidend beeinflusste.

In abseitigen Gegenden mit weit zurückreichender Wasserkrafttradition, wo oftmals zudem die Wege zur nächsten Turbinenbaufirma weit, wichtige Werkstoffe und das fachliche Know-how des lokalen Wasserradexperten jedoch in unmittelbarer Nähe zugänglich waren, hielten Besitzer kleiner Wasserkraftanlagen bis weit ins 20. Jahrhundert hinein an ihren alten Antriebsmaschinen fest, zumal Wasserräder tendenziell leichter im Eigenbetrieb zu pflegen waren. Dieses traf beispielsweise auf die Seitentäler in den Einzugsgebieten der Wupper und Ruhr zu, in denen »keine ordentliche Straße [sic] den Werken entlangführte«, weshalb die Servicedienste

der in den Industriezentren angesiedelten Turbinenfabriken nur schwer zu erreichen und Lieferwege für maschinengefertigte Ersatzteile umständlich waren (Schmidt 1913: 83).

In Regionen mit derart schlechter Verkehrsanbindungen war es wichtig, dass sich Reparaturen am in Konstruktion wie Funktionsweise leicht durchschaubaren Wasserrad »ohne umständliche und meist kostspielige Zuziehung von Maschinenfabriken von einheimischen Arbeitern selbst vornehmen« ließen (Beyrich 1898: 1; Burgmeyer 1925: 8f.). Oftmals konnte ein handwerklich erfahrener Wasserradbetreiber im Schadensfall selbst Hand anlegen, indem er defekte Radschaufeln austauschte; oder aber er konnte an der offenliegenden Mechanik zumindest die Ursachen der betrieblichen Störungen diagnostizieren und präzise beschreiben und dann kurzerhand die notwendigen Reparatur Schritte einleiten (Müller 1906: 18).

In den traditionellen Gewerbelandschaften mit Wasserkraftnutzung hatten sich im Laufe der Frühen Neuzeit aus dem klassischen Anlagen-, Wasserrad- und Getriebebau eigene Reparaturberufe ausdifferenziert. Nachdem in den südwestfälischen Mittelgebirgen im Laufe des 19. Jahrhunderts kaum mehr von Wasserrädern angetriebene Kleinanlagen neu gebaut wurden, avancierte die Wartung und Instandsetzung der bestehenden Wasserantriebe mehr und mehr vom Nebenzweig zum zentralen Aufgabenfeld der handwerklich ausgebildeten Mühlenbauer und Mühlenärzte. Im Unterschied zum Mühlenbauer, der Anlagen und Anlagenelemente konstruierte sowie in der eigenen, stationären Werkstätte auch immer reparierte, führten die Mühlenärzte ihr Reparaturhandwerk ambulant aus, indem sie mit vorgefertigten Holz- und Eisenteilen von Anlage zu Anlage zogen, um die »Flickarbeiten« am stillstehenden Wasserrad vor Ort durchzuführen (Dempff 1860: 378). Mühlenärzte und Mühlenbauer, wie z.B. der Mühlenbauer Ebinghaus am Brink, hatten in dieser wasserreichen Mittelgebirgsregion bis weit ins 20. Jahrhundert hinein eine dominante Rolle inne, wenn es zum Totalausfall von Wasserrädern gekommen war, bei dem Wasserradbetreiber zumeist auf externe Expertise zurückgriffen (Blum 1968: 562; Siuts 2002: 350). Daneben übernahmen aber auch Handwerker anderer Gewerbe im Nebenerwerb Wasserradreparaturen. Beispielsweise war das Handwerk des Mühlenbauers, der Kenntnisse in Holz- und feinmechanischer Eisenbearbeitung besaß, mit dem des Zimmermanns eng verwandt, der ebenso im Zusammenflicken defekter Wasserräder kundig war und im Schadensfall hölzerne Bauteile abschliiff, austauschte oder mit Beitel und Säge neu ausrichtete (Mende 1990: 148).⁷ Handelte es sich um Radkonstruktionen aus Eisen, wie sie zum Ende des 19. Jahrhunderts an immer mehr Wasserläufen Verbreitung fanden, fiel die Reparaturhilfe wiederum eher in die Zuständigkeit des örtlichen Schmieds oder

7 Derartige Ad-hoc-Reparaturen in Nebenerwerbs-Werkstätten waren auch im automobilen Reparaturwesen lange weit verbreitet: vgl. Krebs 2012: 187; Borg 2007 (»Chapter 2: Ad Hoc Mechanics«).

Schlossers, der aufgerissene Schaufelblätter übernetzte oder zusammenschweißte (Asael 1929: 136f.; Stahlschmidt 1975: 134).

Technisches Wissen und handwerkliche Fähigkeiten der fachkundigen Mühlenärzte und Mühlenbauer blieben für die Flickarbeiten an defekten Wasserrädern und Getrieben vor allem dort noch lange unverzichtbar, wo der traditionelle Werkstoff des Wasserradbaus – das Holz – in der unmittelbaren Umgebung in ausreichenden Mengen zugänglich war. Welch hohen Stellenwert die Wasserrad-Selbst-Reparatur in traditioneller Holzbauweise am abgelegenen Wasserlauf noch nach 1900 besaß, verdeutlicht das Beispiel der Metallfabrikanten am Hasperbach im märkischen Sauerland. Während viele Unternehmer zum Übergang ins 20. Jahrhundert auf Rad- oder Turbinenkonstruktionen aus robustem Eisen umgestiegen waren, drehten sich in den metallverarbeitenden Fabriken dieses Zuflusses der Ennepe (vgl. Abb. 1) noch in den 1920er Jahren Wasserräder mit hölzernen Schaufeln (Landesanstalt Gewässerkunde 1914: 180f.; Claas 1966: 56 u. 75f.). Wenn Steine oder Baumstämme eine dieser stark beanspruchten Holzschaufln beschädigten, ließ sich diese Sollbruchstelle des fragmentierten Wasserrades separat, schnell und im Rückgriff auf lokale Werkstoffe preiswert an Ort und Stelle auswechseln, ohne den Betrieb einstellen zu müssen. Der ›Technikstil‹, der am Hasperbach zur Ausprägung kam, macht deutlich, in welcher Weise das naturale Umfeld auf Anlagenbau wie auch Reparaturpraktiken zurückwirkte. Das technische Wissen und Können der an diesem Bachlauf angesiedelten Unternehmer stand den Kenntnissen der Wasserradbetreiber und Mühlenbauer benachbarter Flussgebiete in nichts nach. Es hatte allein praktische Gründe, dass die Metallfabrikanten am Hasperbach noch lange an ihren hölzernen Konstruktionsformen festhielten: Denn die stark beanspruchten hölzernen Bauteile waren am Wasserlauf mit erhöhter Geschiebeführung im Schadensfall einfacher und kostengünstiger zu reparieren.

Austausch an der Wasserturbine

Wie es die zeitgenössischen Wasserkraftexperten immer wieder bemerkten, konnten Einträge im Wasserlauf die Funktionalität der Wasserturbinen und Wasserräder unterschiedlich stark beeinträchtigen. Während Wasserrädern die im Bachbett mitgeführten Äste, Baumstämme oder Steine selten Schwierigkeiten bereiteten, wenn sie mit dem Oberflächenwasser durch die geräumigen Radkonstruktionen geschwemmt wurden, erwiesen sich kleine Wasserturbinen »mit ihren verhältnismäßig engen Kanälen und ihrem schmalen Spalt« weit anfälliger (Kettenbach 1922: 154). Sogar Vertreter der Turbinenbranche sahen in den kleinen Abmessungen der marktgängigen Standardkleinturbinen einen »erheblichen Nachteil«; schließlich sei es, wie Viktor Graf, Oberingenieur der Turbinenfabrik Briegleb, Hansen & Co., im Jahr 1917 festhielt, »in Fachkreisen genügend bekannt«, dass diese wegen ihrer gedungenen Konstruktion auffallend häufig zu Verstopfungen neigten (Graf 1917: 204). Aus ähnlichen Gründen empfahl der Kölner Spezialist für Sägewerkstechnik,

Georg Braune, Betreibern kleiner Säge- und Mahlmühlen an solchen Bachläufen, die von dichten Laubwäldern umgeben waren, die Beibehaltung ihrer Wasserräder, da deren Wartungsaufwand bei stetem Laubantrieb weitaus geringer ausfiel (Braune 1901: 66).

Die »schwierige Durchführung etwaiger Reparaturen« galt lange Zeit als entscheidender Nachteil der Wasserturbinentechnik (Luther 1909: 28). Dieses betraf in erster Linie die Modelle der Schachtturbinen, die unter Wasser liefen, damit das einströmende Betriebswasser den Laufradkanal im vollen Umfang erfasste. Wenn die Rotation der Laufradblätter einer Turbine durch verkeilte Äste oder Steine blockiert wurde, musste diese vollständig auseinandergenommen werden. Dafür war sie zunächst trockenulegen, bis die Spezialisten der zuständigen Lieferfirma – wie auf Abbildung 7 beispielsweise die Monteure der Turbinenbau firma Voith – in die Turbinenkammer hinabsteigen konnten, um dann die defekten Maschinenteile freizulegen und letztlich auszutauschen (Eisgruber 1951: 232). Weil selbst kleinste Korrekturarbeiten »in einem solchen dunklen, tiefen, nassen und engen Raume [...] doppelt schwierig vorzunehmen« waren, klagte ein Müller an der Saale Mitte der 1850er Jahre, hätten die Mahlgänge seiner turbinengetriebenen Wassermühle »drei Wochen lang« stillgestanden (Harzer 1851: 242f.). Versperrte die enge Turbinenkammer sogar den Zugang, musste die defekte Turbine mithilfe eines Flaschenzuges aufwendig herausgezogen werden, bevor die entsprechenden Reparaturschritte eingeleitet werden konnten (Müller 1905: 239). Deshalb warnten Turbinenspezialisten noch lange davor, die Antriebstechnik in kleinen und »schlecht beleuchteten Kammern aufzustellen«, in denen »allfällige Reparaturen« nur mit größerem Zeitverlust durchzuführen waren (Escher 1921: 342). In den ersten Dekaden des 20. Jahrhunderts trat dieser Nachteil in dem Maße in den Hintergrund, in dem die über Wasserniveau montierten Spiral- oder Freistrahlturbinen die im Wasser versenkten Schachtturbinen bei großen Gefälleunterschieden verdrängten. Beispielsweise waren Wasserturbinen nach den Modellen »Pelton« und »Ossberger« nicht mehr in der Turbinenkammer eingebaut, sondern in einem trockenen Raum zwischen Ober- und Unterwasser, sodass Korrektur- und Überprüfungsarbeiten »bequem und trocknen Fußes« möglich waren, wie es der Münchener Maschinenbauprofessor Rudolf Camerer festhielt (Camerer 1914: 401 u. 498).

In der Zwischenzeit hatte sich mit den Standardisierungs- und Normierungstendenzen, die den deutschen Turbinenbau um 1900 ergriffen, ein Faktor in den Vordergrund gespielt, der die Reparierbarkeit der Wasserturbinen auf eine andere Weise herausforderte, nämlich die komplexe Konstruktion dieser Technik. Die verbreiteten Kleinturbinen waren nicht nur gedrungen, sondern mit ihren automatisch verstellbaren Leit- und Laufradschaufeln auch weitaus komplexer konstruiert als Modelle früherer Turbinengenerationen. Darauf lässt nicht zuletzt ein Vergleich der in den Katalogen der Turbinenhersteller abgedruckten Ersatzteillisten schließen: Für eine der um 1900 üblichen Francis-Kleinturbinen zählte eine zeitgenössische Liste über 600 Ersatzteile; demgegenüber wurden dem Betreiber einer Girard- oder

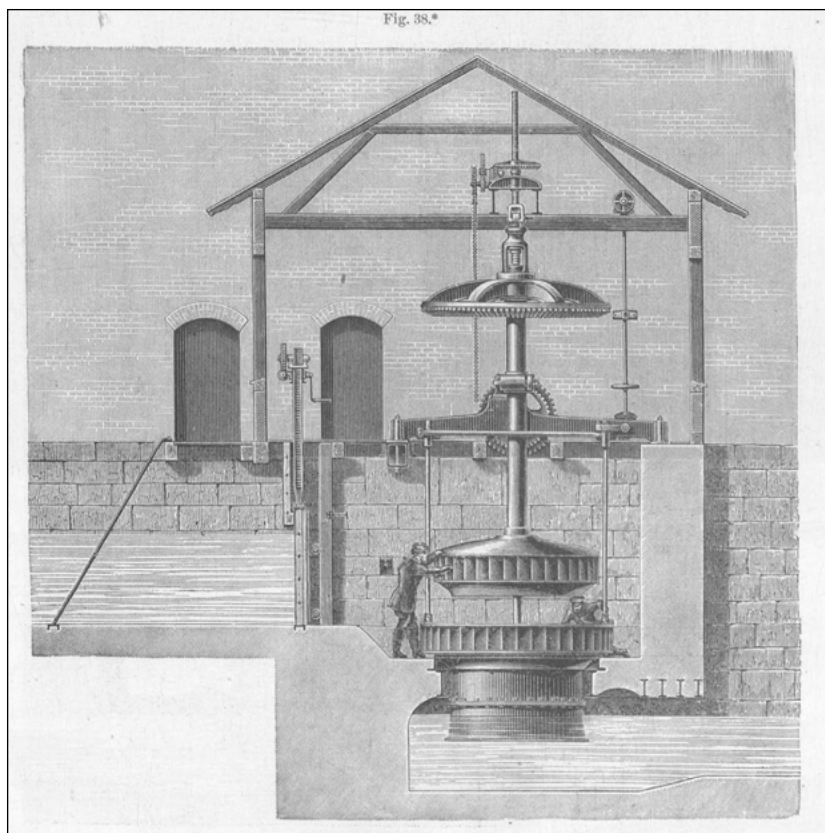


Abb. 7: Zwei Monteure der Turbinenbaufirma Voith aus Heidenheim bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten an einer unter dem Wasserspiegel montierten Francis-Schachtturbine. Schon bei kleineren Reparaturen mussten diese Turbinen in viele Einzelteile zerlegt werden, damit die zuständigen Spezialisten an das Innere des Maschinengehäuses vordringen konnten.

Jonvalturbine, die noch in den 1870er Jahren zum Wasserturbinen-Standardreperoire gehört hatten, nicht mehr als 200 Ersatzteile zum Erwerb angeboten (Hoerde & Comp. 1876; Sundwiger Eisenhütte o.J.).

Für den Betreiber einer Wasserturbine hatte dies einen Verlust an Verstehbarkeit und allgemeiner Zugänglichkeit zu seiner Antriebstechnik zur Folge (Luhmann 1977). Versuche, selbst kleinste mechanische Probleme an einer defekten Turbinenanlage in Eigenregie zu beheben, scheiterten oft schon an der Demontage bzw. dem Wiederzusammensetzen der aus unzähligen Einzelteilen konstruierten Antriebsmaschine. Um die Fehlerdiagnose und folgende Reparaturschritte einleiten zu können, war die fachmännische Hilfe durch die Monteure der zuständigen Turbinenbaufirma bald schon unerlässlich. Was der Technikhistoriker Joachim

Radkau (2008) für andere Technikfelder beschrieb, lässt sich demnach auf die konstruktiv-technische Entfaltung der Wasserturbinen übertragen: Die »kompliziertere Konstruktion« der aus normierten Einzelteilen gefertigten Wasserturbine erforderte zunehmend komplexere Dienstleistungsstrukturen, um nicht nur den Vertrieb der Maschinen zu organisieren (Müller 1899: 5). Dazu gehörten auch spezifische Kundendienste, die die laufenden Wartungs- und Reparaturaufgaben an der Antriebstechnik übernehmen konnten (Radkau 2008: 64). Der Mühlenexperte Paul Mohr sprach vor diesem Hintergrund die Empfehlung aus, hauptsächlich Großbetriebe mit Turbinenantrieb auszustatten, da diese besser an die zentralen Verkehrsknotenpunkte angebunden waren und somit die Servicedienste der jeweiligen Maschinenfabrik gut erreichen konnten (Mohr 1899: 46).

Dort, wo die Anbindung an die entsprechende Montageinfrastruktur fehlte, war die Aufstellung marktgängiger Kleinturbinen entscheidend erschwert. Dies bezeugt etwa ein Bericht zur wirtschaftlichen Lage der Metallfabrikanten im Lennegebiet: Unter den wenigen Turbinenbetreibern an den kleinen Bächen Sorge es immer wieder für »große Verdrießlichkeiten«, wenn »unliebsame Betriebsstörungen« die Erwerbsarbeit nur deshalb lange zum Stillstand brachten, weil der Reparaturdienst des Turbinenherstellers schwer zu erreichen war (Dönneweg & Co. 1921: 309f.).

FAZIT

Die Technik- und Wissenschaftssoziologen Stephen Graham und Nigel Thrift haben die Praktiken des Reparierens und Wartens als »vitally parts of everyday life« beschrieben (Graham/Thrift 2007: 3). Auch die repetitiven Wartungsabfolgen und unvorhergesehenen Reparaturmomente, die bei der Nutzung der Energiequelle Wasser auftraten, bestimmten die Alltagshandlungen der Mühlenärzte, Turbinenwärter, Eiswachen und natürlich auch der Anlagenbetreiber um 1900 maßgeblich mit. Dies wird jedoch erst sichtbar, wenn die Analyse den Bereich der *technology-in-use* in den Vordergrund stellt, andere Quellen gegen den Strich liest und erstmals systematisch nach dem Warten und Reparieren im Feld der Wasserkrafttechnik fragt (Edgerton 2008: 78; siehe auch Krebs/Schabacher/Weber 2018, in diesem Band).

Die vorgeschlagene Kategorisierung legt drei Typen wasserkrafttechnischer Wartung und Reparatur frei, die sich hinsichtlich ihrer (jahres-)zeitlichen Abfolgen und der Intensität des Arbeitseinsatzes unterschieden: erstens der vorsorgende, tagtägliche Wartungsaufwand, zweitens Pflege- und Reparaturabläufe, die in saisonalen Zyklen erforderlich waren, drittens Instandsetzungen, die erst beim völligen Stillstand der Antriebstechnik anfielen. Sofern die Wehre, Zuleitungsgräben, Stauteiche und letztlich auch Antriebsmaschinen in je spezifischen Rhythmen ausgebessert und vor allem konsequent gewartet wurden, konnten diese Maßnahmen nicht nur dazu beitragen, größeren reparierenden Eingriffen infolge des Totalausfalls

vorzubeugen. Die immer wieder anfallende, präventive Pflege der Maschinenteile und Wasserbauten war eine entscheidende Tätigkeit, das Technikensemble Wasserkraftanlage über lange Zeiträume – und dies waren durchaus Jahrhunderte – funktionsfähig zu halten.

Gerade der letzte Typ, in dem es um den Totalausfall der Anlage geht, verdeutlicht diesen engen Zusammenhang zwischen Reparaturaufwand und Technologiewahl am Wasserlauf. Dort wo der Betreiber einer Kleinanlage die Pflege der Wasserturbine ökonomisch, technisch und logistisch nicht mehr in Eigenregie durchführen konnte, war die Wahl der geeigneten Antriebsmaschine auch nach 1900 noch lange nicht alternativlos zugunsten der moderneren Technik zu entscheiden. Im Gegenteil konnte der hohe Wartungs- und Reparaturaufwand, den der Einsatz einer Wasserturbine am entlegenen Wasserlauf mit sich brachte, sogar der Grund dafür sein, dass der Anlagenbetreiber seine an die lokalen Einsatzbedingungen bereits angepasste Technik weiternutzte. Es wurden zwei strukturell unterschiedliche, aber zeitgleich relevante Kulturen des Reparierens und Wartens im Feld der Wasserkrafttechnik deutlich, die mit spezifischen Wartungs- und Reparaturanforderungen einerseits der Wasserrad- und andererseits der Turbinentechnik zuzuordnen sind. In den (Groß-)Betrieben mit Turbinenantrieb war es zum Übergang ins 20. Jahrhundert zur professionellen Ausdifferenzierung spezialisierter Wartungsberufe gekommen. Vereinzelt kamen hier bereits automatisch arbeitende Rechenreinigungsmaschinen zum Einsatz, um den Wartungsaufwand zu minimieren. Demgegenüber wurde die Wartung der Maschinenteile und Wasserbauten in den meisten Kleinanlagen noch immer von der Stammebelegschaft mit einfachen Werkzeugen ausgeführt. An handwerkliche Traditionen und standörtliche Verhältnisse gebundene Kenntnisse – ein *tacit knowledge*, das in den Quellen selten systematisch ausgeführt wird – blieben unter bestimmten Voraussetzungen noch lange integrierter Bestandteil einer ländlichen Kulturtechnik, um die Lebensdauer traditioneller hydraulischer Anlagen über zahlreiche Besitzer-Generationen hinweg zu verlängern. Im Gegensatz dazu brach der Übergang zur normierten Wasserturbine, wie sie an größeren Strömen mit kontinuierlichem Wasserzufluss und in Nähe der Industriezentren zum Einsatz kam, mit diesem lokal verankerten Technik- und Praxiswissen zugunsten von ingenieurwissenschaftlich-industriellem Wissen (Zumbrägel 2014). Die Installation dieser komplexen Maschine stellte neue Wartungs- und Reparaturanforderungen, die auf industriellem Austausch- und Ersatzteilbau, externen Kompetenzen und neuen Wartungsinfrastrukturen basierten, etwa den Servicediensten größerer Maschinenfabriken.

Die Technikhistoriographie verweist bis heute auf die Vorteile einer »reparaturfreundlichen« industriellen Austausch- gegenüber einer arbeitsintensiven vorindustriellen Anpassungsreparatur: Nun konnte der Anlagenbetreiber normierte Einzelteile »mit wenigen Handgriffen« eigenständig austauschen und musste »nicht mehr zum Dorfschmied«, um die defekte Technik individuell »durch Erhitzen, Nachschmieden und Abschleifen [...] wieder in Gang zu setzen« (Wengenroth 2015:

170f.). Gleichermaßen scheint es zum anerkannten Forschungskonsens zu gehören, den Wirkungsradius der klassischen Wasserkraftreparateure – der Mühlenbauer und Mühlenärzte – auf das vorindustrielle Wassermühlenwesen zu beschränken; sie seien mit dem Aufstieg des verwissenschaftlichten Maschinenbaus von einer neuen wasserkrafttechnischen Funktionselite – den Turbinen- und Wasserbauingenieuren – abgelöst worden (Layton 1990; Switalski 2005: 112). Jedoch bestanden alte und neue Techniken in diesem Energiefeld bis weit ins 20. Jahrhundert hinein nebeneinander. Weder wurden die traditionellen Wasserräder schnell von Turbinen verdrängt noch das daran gebundene handwerkliche Instandhalten und Instandsetzen der Wasserrad-Anlagen. Die etablierten Praxen des Wartens und Reparierens waren unter spezifischen – aber keineswegs seltenen – Standortvoraussetzungen sogar der Grund dafür, dass der Wasserradbetreiber seine Antriebstechnik nicht auf Antrieb modernisierte.

Eine differenziertere Rekonstruktion des technischen Wandels muss daher auch die standörtlichen Abhängigkeiten von Wartungs- und Reparaturprozessen beachten. Beispielsweise erwies sich die vermeintlich leichte Reparierbarkeit der Wasserturbine nicht überall als Vorteil. Mancherorts erschwerte ihr Wartungs- und Reparaturmodell die Verbreitung dieser modernen Antriebstechnik auf lange Sicht. An abseits der zentralen Verkehrsknotenpunkte und Industrieregionen liegenden Orten, wo die Aufstellung und Reparatur normierter Wasserturbinen schwierig und nicht mehr ohne Hilfe der Herstellerfirmen zu bewerkstelligen war, blieb die improvisatorische Flickarbeit am Technikensemble Wasserkraftanlage nicht nur ein Erfordernis, sondern die selbstverständliche Maßnahme, um die bestehenden Investitionsgüter möglichst lange weiter zu nutzen.⁸

Die Reparatureingriffe und Wartungskniffe, die Mühlenärzte, Turbinenwärter, Eiswachen und Fabrikanten um 1900 am Technikensemble Wasserkraftanlage vornahmen, unterlagen somit ebenso dem historischen Wandel wie die Konstruktion der technischen Artefakte selbst – und beide standen zudem in unmittelbarer Wechselwirkung: etwa wenn die standörtlichen Voraussetzungen dem Betreiber einer kleinen Wasserkraftanlage die Beibehaltung des alten Wasserrades nahelegten, weil dieses unter den Einsatzbedingungen vor Ort einfacher zu warten und zu reparieren war.

ARCHIVBESTÄNDE

Burgmeyer, Max (1925): Führungsvorträge, Kraftmaschinen, in: Archiv Deutsches Museum, Beste.-Br. 3961/1-6, S. 8-9.

8 Parallelen zieht Nicole Hesse für die Windkrafttechnik im 20. Jahrhundert (Hesse 2016).

LITERATUR

- Albrecht (1892): »Anstriche in Mühlen«, in: Die Mühle 29, Sp. 135.
- Anonymus (1881): Frage Nr. 182 »Karbolineum«, in: Die Mühle 18, Sp. 32.
- Anonymus (1892): »Zerfressene Wasserräder«, in: Die Mühle 29, Sp. 215.
- Anonymus (1895) Frage Nr. 201 »Bagger«, in: Die Mühle 32, Sp. 424.
- Anonymus (1899): »Eiserne Wasserräder«, in: Die Mühle 32, Sp. 92-93.
- Anonymus (1906a): Antwort Nr. 151 »Roßschutz«, in: Die Mühle 31, Sp. 570.
- Anonymus (1906b): Antwort Nr. 466 »Rechenreinigung«, in: Die Mühle 43, Sp. 691.
- Anonymus (1906c): »Frage wegen Auskrautung der eutrophierten Mühlteiche und -gräben«, in: Die Mühle 43, Sp. 570 u. 592.
- Anonymus (1907): »Flußreinigung auf Kosten der Müller«, in: Die Mühle 44, Sp. 425.
- Anonymus (1915): »Turbinenrechenreiner«, in: Die Mühle 52, Sp. 92, 113 u. 128.
- Anonymus (1929): »Ältere und neuere Bauweisen des Mühlgrabens«, in: Die Mühle 66, Sp. 189-191.
- Anonymus (1930): »Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen«, in: Die Mühle 67, Sp. 1213-1214.
- Asael, Walter (1929): »Das kranke Wasserrad«, in: Die Mühle 66, Sp. 136-137.
- Barth, Friedrich (1922): Die zweckmäßigste Betriebskraft, Bd. 2: Gas-, Wasser- und Wind-Kraft-Anlagen, Leipzig.
- Baudisch, Hermann (1928): »Selbsttätige Rechenreinigung«, in: Die Mühle 55, Sp. 777-779.
- Beyrich, F. (1898): Berechnung und Ausführung der Wasserräder. Elementare Einführung in die Theorie der Wasserräder mit erläuternden Rechnungsbeispielen, Berechnung und Ausführung der Wasserräder, Hildburghausen.
- Bleidick, Dietmar (2011): [Art.] »Wasserkraft«, in: Enzyklopädie der Neuzeit, Bd. 14, Stuttgart Sp. 690-705.
- Blum, Alfred (Hg.) (1968): Das 900jährige Kirchspiel Voerde und seine Umgebung. Bilder, Wappen und Geschichten. Ein Beitrag zur Besiedlungsgeschichte des westlichen Sauerlandes, Bd. 1, Ennepetal-Voerde.
- Borg, Kevin L. (2007): Auto Mechanics. Technology and Expertise in Twentieth-Century America, Baltimore.
- Braune, Georg (1901): Anlage, Einrichtung und Betrieb der Sägewerke, Berlin/Jena.
- Camerer, Rudolf (1914): Vorlesungen über Wasserkraftmaschinen, Leipzig/Berlin.
- Claas, Wilhelm (1966): Technische Kulturdenkmale im Bereich der ehemaligen Grafschaft Mark, Linnepe.
- Dempp, Carl W. (1860): Taschenbuch für angehende Maurer-, Steinmetz-, Zimmermeister, Mühlärzte, Bauhandwerker überhaupt, Werkmeister und Poliere, München.
- Dönneweg & Co. (1921): »Altena«, in: Albrecht Brinkmann (Hg.), Wirtschaftlicher Heimatführer für Westfalen, Düsseldorf, S. 309-310.

- Edgerton, David (2008): *The Shock of the Old. Technology and Global History since 1900*, London.
- Ehemann, G. Adolf (1893): *Bau und die Anwendung der verschiedenen Arten von Wassermotoren*, Leipzig.
- Eisgruber, Georg (1951): *Müllerei und Mühlenbau. Grundlagen zur Nachwuchserziehung*, München.
- Ellbracht, Theodor (1970): *Die Sprache der Drahtindustrie in der Grafschaft Mark*, Altena.
- Escher, Rudolf (1921): *Die Theorie der Wasserturbinen. Ein kurzes Lehrbuch*, Berlin.
- Evenenden, Matthew (2015): *Allied Power. Mobilizing Hydro-Electricity during Canada's Second World War*, Toronto.
- Federmann, Paul (1924): »Ausbau kleiner Wasserkräfte nach dem Kriege«, in: *Deutsche Wasserwirtschaft* 19, S. 27-30.
- Fischer, Ferdinand (1891): *Das Wasser, seine Verwendung, Reinigung und Beurteilung. Mit besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Abwässer*, Berlin.
- Fischer, Paul (1893): »Baggermaschinen«, in: *Die Mühle* 30, Sp. 40 u. 56.
- Freytag, Theodor (1927/28): »Eisschwierigkeiten bei Wasserkraftanlagen und deren Abwehr«, in: *Wasserkraft-Jahrbuch* 3, S. 260-271.
- Gilhaus, Ulrike (1995): »Schmerzenskinder der Industrie«. *Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und sozialer Protest im Industriezeitalter in Westfalen 1845-1914*, Paderborn.
- Graf, Viktor (1917): »Fortschritte im Bau kleiner Wasserkraftanlagen«, in: *Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen* 14, S. 181-187; 197-198; 204-205 u. 214-215.
- Graham, Stephen/Thrift, Nigel (2007): »Out of Order: Understanding Repair and Maintenance«, in: *Theory, Culture & Society* 24 (3), S. 1-25.
- Gudermann, Rita (2003): »Wasserschätze« und »Wasser-Diebereien«. *Konflikte zwischen Müllern und Bauern im Prozess der Agrarmodernisierung im 19. Jahrhundert*«, in: *Archiv für Sozialgeschichte* 43, S. 19-38.
- Harzer, Friedrich (1851): *Die Turbinen oder horizontalen Wasserräder als Kraft- oder Trieb-Maschinen für Mühlen, Fabriken, Berg- und Hüttenwerke*, Weimar.
- Henne, Heinrich (1903): *Die Wasserräder und Turbinen. Ihre Berechnung und Konstruktion. Elementares Lehrbuch für Techniker, Mühlenbauer, Fabrikanten und zum Gebrauch in Maschinenbau-Fachschulen*, Leipzig.
- Hesse, Nicole (2016): »Windwerkerei. Praktiken der Windenergienutzung in der frühen deutschen Umweltbewegung«, in: *Technikgeschichte* 83 (2), S. 125-150.
- Hoerde & Comp. (Hg.) (1876): *Illustrierter Catalog mit Preis-Verzeichniss über Maschinen, Wasser-Motoren und Bedarfs-Artikel für Mühlen*, Wien.
- Holzherr, Karl (1894): »Verhinderung der Eisbildung in Wasserradstuben und Turbinenkammern«, in: *Die Mühle* 31, Sp. 53-54.

- Intze, Otto (1888): »Ueber Verhütung von Wasserschäden und Ausnutzung von Wasserkräften«, in: Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 32, S. 1049-1053 u. 1070-1074.
- Jacobjohn, Alexander (1905): »Vorrichtung zum Auskrauten von Mühlgräben usw.«, in: Die Mühle 42, Sp. 4-5.
- Joosten, Hans-Dirk (1996): Mühlen und Müller im Siegerland. Mit einem Verzeichnis der Wasserkraftanlagen dieser Region, Münster 1996.
- Kammerer, Fritz (1926): »Technisches und Wirtschaftliches von Kleinwasserkräften«, in: Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins 30, S. 104-107 u. 113-115.
- Karlsson, Werner/Werner, Paul W. (1927/28): »Eisbeseitigung bei Kanälen und Stauwerken«, in: Wasserkraft-Jahrbuch 3, S. 274-282.
- Kettenbach, Friedrich (1922): Müllerei und Mühlenbau, Abt. I: Der Müller und der Mühlenbauer, Leipzig.
- Klingenberg, Georg (1929): Bau großer Elektrizitätswerke, Berlin.
- Klür, Oskar (1894): »Verhinderung der Eisbildung in Wasserradstuben und Turbinenkammern«, in: Die Mühle 31, Sp. 251-252.
- König, Josef (1899): Die Verunreinigung der Gewässer, deren schädliche Folgen sowie die Reinigung von Trink- und Schmutzwasser, Bd. 2, 2. Aufl., Berlin.
- Krebs, Stefan (2012): »Notschrei eines Automobilisten« oder die Herausbildung des Kfz-Handwerks in Deutschland«, in: Technikgeschichte 79 (3), S. 185-206.
- Krebs, Stefan (2017): »Memories of a Dying Industry. Sense and Identity in a British Paper Mill«, in: The Senses and Society 12 (1), 35-52.
- Krebs, Stefan/Schabacher, Gabriele/Weber, Heike (2018): »Kulturen des Reparierens und die Lebensdauer der Dinge«, in: dies. (Hg.), Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken, Bielefeld, S. 9-46.
- Kupper, Patrick/Pallua, Irene (2016): Energieregime in der Schweiz seit 1800, Bern.
- Kyser, Herbert (1923): Die elektrische Kraftübertragung, Berlin.
- Legendijk, Vincent (2015): »Europe's Rhine Power. Connections, Borders, and Flows«, in: Water History 8, S. 23-39.
- Landesanstalt für Gewässerkunde und Hauptnivelements (1914): Karte der Wasserkräfte des Berg- und Hügellandes in Preussen und benachbarten Staatsgebieten, Berlin.
- Landry, Marc (2013): Europe's Battery. The Making of The Alpine Energy Landscape, 1870-1955. Unveröffentlichtes Manuskript an der Faculty of the Graduate School of Arts and Sciences, Georgetown University, Washington.
- Landry, Marc (2015): »Environmental Consequences of the Peace. The Great War, Dammed Lakes, and Hydraulic History in the Eastern Alps«, in: Environmental History 20 (3), S. 422-448.
- Laufen, Richard (1972): »Das Wasserkraftwerk Kräwinklerbrücke an der Wupper. Entstehung und erste Betriebserfahrungen«, in: Technikgeschichte 39, S. 159-166.

- Laufen, Richard (1974): Elektrifizierung einer bergischen Wasserkraft am Ende des 19. Jahrhunderts, Düsseldorf.
- Layton, Edwin T. (1990): »James B. Francis and the Rise of Scientific Technology«, in: Carroll W. Pursell (Hg.), *Technology in America. A History of Individuals and Ideas*, Cambridge, MA, S. 92-105.
- Leiner, Dr. (1925): »Die Bekämpfung der Eisströmung bei Wasserkraftbetrieben«, in: *Die Technik in der Landwirtschaft* 6, S. 232-234.
- Lindqvist, Svante (1994): »Changes in the Technological Landscape. The Temporal Dimension in the Growth and Decline of Large Technological Systems«, in: Ove Granstrand (Hg.), *Economics of Technology*, Amsterdam, S. 271-288.
- Ludin, Adolf (1913): *Die Wasserkräfte, ihr Ausbau und ihre wirtschaftliche Ausnutzung. Ein technisch-wirtschaftliches Lehr- und Handbuch*, Bd. 2, Berlin.
- Ludin, Adolf (1919): »Kleinwasserkräfte. Technische und wirtschaftliche Richtlinien für ihren Ausbau und ihre Ausnutzung«, in: *Zeitschrift für die gesamte Wasserwirtschaft* 14, S. 146-149.
- Luhmann, Niklas (1977): »Differentiation of Society«, in: *Canadian Journal of Sociology* 2 (1), S. 29-53.
- Luther, Gerhard (1909): *Die technische und wirtschaftliche Entwicklung des deutschen Mühlengewerbes im 19. Jahrhundert*, Leipzig.
- Mende, Michael (1990): »Wasserkraftmaschinen im 19. Jahrhundert. Die Emanzipation vom britischen Vorbild im Übergang vom Wasserrad zur Turbine«, in: Akos Paulinyi/Ulrich Wengenroth/Volker Benad-Wagenhoff (Hg.), *Emanzipation des kontinentaleuropäischen Maschinenbaus vom britischen Vorbild*, Darmstadt, S. 131-154.
- Mohr, Paul (1899): *Die Entwicklung des Großbetriebes in der Getreidemüllerei Deutschlands*, Berlin.
- Möser, Kurt (2012): »Thesen zum Pflegen und Reparieren in den Automobilkulturen am Beispiel der DDR«, in: *Technikgeschichte* 79 (3), S. 207-226.
- Müller, Friedrich C. (1788): *Situations-Charte vom Fabrickendistrikte im Hochgericht Schwelm*, Berlin.
- Müller, Wilhelm (1899): *Die Eisernen Wasserräder*, Leipzig.
- Müller, Wilhelm (1905): *Die Francis-Turbinen und die Entwicklung des modernen Turbinenbaues in Deutschland, der Schweiz, Österreich-Ungarn, Italien, Frankreich, England, Skandinavien und Nord-Amerika*, Hannover.
- Müller, Wilhelm (1906): *Wasserkraft. Elementare Einführung in den Bau und die Anwendung der Wasserräder und Turbinen*, Hannover.
- Müller, Wilhelm (1922): »Von der Wasser-Kraftmaschine«, in: *Der deutsche Mühlenbauer* 1, S. 190-191.
- Müller, Wilhelm (1939): *Die Wasserräder. Berechnung, Konstruktion und Wirkungsgrad*, 2. Aufl., Leipzig.
- Müllermeister Grune (1896): »Maschinen zum Ausrotten von Wasserpflanzen«, in: *Die Mühle* 33, Sp. 16 u. 53.

- Müllermeister H. (1928): »Schmierung und Holzarbeit in kleinen und mittleren Mühlen«, in: Die Mühle 65, Sp. 188.
- Pieper, Adolph (1905): »Teichverkrautung«, in: Die Mühle 42, Sp. 970 u. 991.
- Pritchard, Sara B. (2014): »Toward an Environmental History of Technology«, in: Andrew C. Isenberg (Hg.), The Oxford Handbook of Environmental History, Oxford, S. 227-258.
- Pritchard, Sara B./Zeller, Thomas (2010): »The Nature of Industrialization«, in: Martin Reuss/Stephen H. Cutcliffe (Hg.), The Illusory Boundary. Environment and Technology in History, Charlottesville, S. 69-100.
- Prott, Stefan (2012): »Gewässer, Wasserwirtschaft und Elektrifizierung im ehemaligen Herzogtum Westfalen (1800-2000)«, in: Harm Klueting (Hg.), Das Herzogtum Westfalen, Bd. 2: Das ehemalige kurkölnische Herzogtum Westfalen, Münster, S. 643-689.
- Quantz, Ludwig (1907): Wasserkraftmaschinen. Ein Leitfaden zur Einführung im Bau und Berechnung moderner Wasserkraft-Maschinen und -Anlagen, Berlin/Heidelberg.
- Radkau, Joachim (2008): Technik in Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis heute, Frankfurt/M.
- Redtenbacher, Ferdinand (1858): Theorie und Bau der Wasser-Räder, Mannheim.
- Reith, Reinhold (2011): Umweltgeschichte der Frühen Neuzeit, München.
- Reith, Reinhold/Stöger, Georg (2012): »Einleitung. Reparieren – oder die Lebensdauer der Gebrauchsgüter«, in: Technikgeschichte 79 (3), S. 173-184.
- Rieder, F. (1907): »Reinigungsvorrichtung für Mühlgräben, Flußläufe usw.«, in: Die Mühle 44, Sp. 202.
- Russell, Edmund/Allison, James/Finger, Thomas/Brown, John K./Balogh, Brian/Carlson, Bernard W. (2011): »The Nature of Power. Synthesizing the History of Technology and Environmental History«, in: Technology and Culture 52 (2), S. 246-259.
- Schabacher, Gabriele (2013): »Medium Infrastruktur. Trajektorien soziotechnischer Netzwerke in der ANT«, in: Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung 2013 (2), S. 129-148.
- Schaupp, Friedrich (1929): »Eisfreie Wasserradstuben«, in: Die Mühle 66, Sp. 104.
- Scherm, Michael (2009): Kleine und mittelständische Betriebe in unternehmerischen Netzwerken. Die Reidemeister auf der Vollme im vor- und frühindustriellen Metallgewerbe der Grafschaft Mark, Stuttgart.
- Schmidt, Albert (1913): Die Wupper, Lennep.
- Schmidt, Frieder (1994): Von der Mühle zur Fabrik. Die Geschichte der Papierherstellung in der württembergischen und badischen Frühindustrialisierung, Mannheim.
- Schmidt-Stölting, Hans (1930): Das Problem des Ausbaues der deutschen Wasserkräfte, Berlin.

- Siuts, Hinrich (2002): Bäuerliche und handwerkliche Arbeitsgeräte in Westfalen. Die alten Geräte der Landwirtschaft und des Landhandwerks 1890-1930, Münster.
- Stahlschmidt, Rainer (1975): Der Weg der Drahtzieherei zur modernen Industrie. Technik und Betriebsorganisation eines westdeutschen Industriezweiges 1900 bis 1940, Altena.
- Stopsack, Hans-Hermann (2003): Vom Wasserrad zur Fabrik. Zur Wirtschafts-, Industrie- und Sozialgeschichte des Raumes Hemer von den Anfängen bis zum Ersten Weltkrieg, Hemer.
- Sundwiger Eisenhütte. Maschinenbau-Actien-Gesellschaft i. Westfalen (Hg.) (o.J., ca. 1900-1910): Wasserkraft-Anlagen.
- Switalski, Martina (2005): Landmüller und Industrialisierung. Sozialgeschichte fränkischer Mühlen im 19. Jahrhundert, Münster.
- Theißen, Peter (2001): Mühlen im Münsterland. Der Einsatz von Wasser- und Windmühlen im Oberstift Münster vom Ausgang des Mittelalters bis zur Säkularisation (1803), Münster/New York.
- Tomkins, C.R. (1892): »Wasserkraft oder Dampfkraft«, in: Die Mühle 31, Sp. 212-214.
- Voith, Maschinenfabriken J.M. (1938): Fahrbare Rechenreiniger, Heidenheim.
- Wagenbreth, Otfried (1994): Mühlen. Geschichte der Getreidemühlen. Technische Denkmale in Mittel- und Ostdeutschland, Leipzig/Stuttgart.
- Weber, Heike (2014): »Entschaffen«. Reste und das Ausrangieren, Zerlegen und Beseitigen des Gemachten (Einleitung)«, in: Technikgeschichte 81 (1), S. 1-32.
- Wengenroth, Ulrich (2015): Technik der Moderne – Ein Vorschlag zu ihrem Verständnis. Unveröffentlichtes Manuskript, Version 1.0, München.
- Zumbrägel, Christian (2014): »Gleichzeitigkeit des Ungleich(zeitig)en – Wissensformen der (Klein)wasserkraft im 19. und frühen 20. Jahrhundert«, in: Ferrum – Nachrichten aus der Eisenbibliothek 86, S. 47-56.
- Zumbrägel, Christian (2018): »Viele Wenige machen ein Viel« – Eine Technik- und Umweltgeschichte der Kleinwasserkraft (1880-1930), Paderborn.

FILME

- MITTELEUROPA, RHEINLAND – WASSERKRAFTWERK IN KRÄWINKLERBRÜCKE AN DER WUPPER (Dokumentation, D 1970, Autor: Richard Laufen, IWF-Signatur E 1775), zugänglich auf: <https://av.tib.eu/media/12341> (zuletzt abgerufen 15.03.2017).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Ausschnitt aus: Müller, Friedrich C. (1788): Situations-Charte vom Fabrickendistrikte im Hochgericht Schwelm, Berlin (Kupferstich, aquarelliert, von Georg J. Frentzel). Mit freundlicher Genehmigung vom Kreisarchiv des Märkischen Kreises.

Abb. 2: Eigene Zeichnung.

Abb. 3: Eigene Zeichnung nach Vorlage: Wagenbreth 1994: 90f.

Abb. 4: Voith 1938: o.S.

Abb. 5: Wassermühle Luhn in Heven (Witten), ca. 1930. Mit freundlicher Genehmigung vom LWL-Medienzentrum für Westfalen (Archivnummer: 01-3078).

Abb. 6: Camerer 1914: 16.

Abb. 7: Braune 1901: 62.

Zwischen Kunst, Low-Budget und Nachhaltigkeit

Kleidungsreparatur in Zeiten von Fast Fashion

Heike Derwanz

EINFÜHRUNG

In kaum einem Ratgeber zu Kleidung findet man das Wort ›reparieren‹, denn hier heißt es ›ausbessern‹. Ausbessern ist der Überbegriff für vielfältige Praktiken, wie natürlich Stopfen und Flickern, lässt aber die Frage offen, ob auch Säume auslassen oder umnähen, Kragen oder Manschetten umdrehen oder das Einnähen von Verlängerungsstücken zur Gruppe des Ausbesserns gehören (vgl. Abb. 1 u. 2).¹ Der Untertitel von Hedwig Gamms *Flick-Buch* von 1920 etwa fasst den Anwendungsbereich sehr umfangreich: »Anleitung für Haus und Schule zum Ausbessern, praktischen Umändern und Verwerten von Kleidern, Wäsche u.a.m.«² In heutigen Ratgeberbüchern werden Grundlagen, wie abgerissene Knöpfe oder Säume annähen, erklärt (Blanchard 2008: 30; Dean/Lane/Tärneberg 2017: 157), die bei Hedwig Gamm nicht vorkommen. Vielmehr wird in der Einleitung zur vierten Auflage des 1908 zum ersten Mal erschienenen Buches explizit der Zusammenhang von Reparieren und Wiederverwerten hergestellt:

»In den langen schweren Kriegsjahren haben wir es gelernt, den Wert des guten Flickens zu schätzen, und es ist wohl keine Häuslichkeit, in der die Schäden nicht

-
- 1 Wie später in den Beispielen deutlich wird, wird im Englischen hier zumeist das Wort *mending* benutzt, was mit Flickern übersetzt werden kann, *darning* mit Stopfen, aber auch *correcting*, *patching* und *revamping* sind Teil der Reparaturpraktiken.
 - 2 In den Kapiteln werden verschiedene Bereiche des Ausbesserns entlang der behandelten Gegenstände unterschieden: das Einsetzen von Stücken; das Stopfen; das Ausbessern von Wäsche und Kleidern; das Ausbessern der Strümpfe; das Ausbessern und Aufbewahren von Gummischuhen; das Ausbessern von Regenschirmen; das Ausbessern von Spitzen; das Übertragen von Stickereien auf anderen Grund; das Ausbessern von Teppichen und das Ausbessern von Steppdecken.



Abb. 1: Ausgelassene Säume und Ergänzungsstücke bei einer Jacke, zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts.



Abb. 2: Verlängerungen an Kinderkleidung, Mitte des 20. Jahrhunderts.

nach Möglichkeit gebessert sind, aus Alt Neu gemacht und durch Zusammenstellen und Umformen alles Vorhandene verwertet worden ist. Denn der Stoffmangel, das Hochschnellen der Preise und die Beschränkung der Kaufmöglichkeit haben uns gezwungen, vorsichtig mit unseren Vorräten umzugehen und nach Möglichkeit zu sparen.« (Gamm 1920: 3)

Reparieren und Wiederverwerten von Materialien gehen bei Hedwig Gamm ineinander über, denn jeder Stoffrest kann als Ersatzteil dienen. In diesem Zusammenhang deutet beispielsweise auch die Redewendung *Make Do and Mend*, der in den Kriegsjahren durch ein gleichnamiges Buch in Großbritannien propagiert wurde,³ auf Recycling hin. Beim Textilrecycling entstehen aus alten Materialien andere, neue Dinge (Howell 2012; Blanchard 2008: 94). Auch deshalb wird in einigen Diskussionen Recycling vom Begriff »Reparieren« klar abgegrenzt. Im *Repair Manifesto* der niederländischen Gruppe Platform21 heißt es »Stop Recycling. Start Repairing«;⁴ auf der Onlineplattform iFixit: »Reparieren ist besser als recyceln. Es ist effektiver und kostenschonender, die Lebensdauer unserer Sachen zu erhöhen, als sie für die Gewinnung von Rohstoffen auszuschlachten« (Netzwerk Reparaturinitiativen 2015: 73).

In diesem Beispiel wie auch in vielen anderen zum Thema Kleidungsreparaturen spiegeln sich die kulturhistorischen Umbrüche im Umgang mit Kleidung. Besonders Kleidungsreparaturen wurden immer wieder umgedeutet – vom Inbegriff der Tugendhaftigkeit bis zum Armutsstigma. Seit den 1990er Jahren wird die Bekleidungsproduktion und der Konsum zunehmend von Fast Fashion-Ketten geprägt, die Kleidung so günstig und in so geringer Qualität anbieten, dass sich weder Reparaturen noch Anpassungen finanziell und zeitökonomisch lohnen. Aus Sicht der Industrie bestimmen die Konsumenten/Konsumentinnen durch ihre Nachfrage die Preise und Qualität der heutigen Kleidung und sind somit verantwortlich für die sozialen und ökologischen Belastungen durch die Textilindustrie. In der Forschung zur Nachhaltigkeit von Textilien wird demgegenüber behauptet, dass Haushaltspraktiken wie Waschen oder Trocknen einen größeren Einfluss auf den Ressourcenverbrauch haben als die Produktion (Fletcher/Grose 2012: 60, Gwilt/Rissanen 2011: 102). Davon unabhängig ist jedoch generell unklar, wie Menschen in Zeiten von Fast Fashion ihre Kleidung nutzen: Wer repariert heute noch? Und wenn ja, was, wie und warum wird repariert?

Mit den folgenden kulturwissenschaftlichen Betrachtungen möchte ich mich dem heutigen Status des Reparierens in Zeiten von überquellenden begehbaren Kleiderschränken, »Hamsterkäufen« bei Primark, effizienten Waschmaschinen und vermeintlich verschwundenen Nähkästchen historisch nähern.⁵ Der kulturhistorische

3 Das Imperial War Museum in London gab das in England 1943 veröffentlichte Buch *Make Do and Mend* 2007 in einer neuen Auflage heraus.

4 <http://www.platform21.nl/page/4375/en> vom 10.11.2016.

5 Ich bin neben den Herausgebern/Herausgeberinnen zwei Personen zu besonderem Dank verpflichtet: Gudrun Hildebrand vom Hamburg Museum, die mir die Stopf- und

Zugriff ermöglicht dabei eine doppelte Perspektive: Zum einen wird die These verfolgt, dass das Reparieren, gerade weil es nicht mehr alltäglich ist, zur Kunst werden kann und muss. Zum anderen geht es um den Versuch, die Verklärung ›guter alter nachhaltiger‹ Zeiten zu dekonstruieren. Um dies zu leisten, folgt der vorliegende Beitrag den Praktiken des Reparierens zunächst in verschiedenen kulturhistorischen Zusammenhängen und thematisiert im ersten Teil das Ausbessern als grundlegende Praxis des weiblichen Haushaltens, die Entwicklung städtischer Infrastrukturen der Entsorgung von Alttextilien und Formen der Wissensvermittlung. Im zweiten Teil des Beitrags wird durch die Kontrastierung mit der zeitgenössischen Kunstform des *visible mending* der Stellenwert der Kleidungsreparatur als nicht-alltägliche Praxis diskutiert.⁶ Abschließend wird die Frage diskutiert, ob das Reparieren von Kleidung im Zeitalter von Fast Fashion zu einer politischen Praxis wird.

MOTIVE DES REPARIERENS IM HISTORISCHEN WANDEL

Im Rahmen einer Stadtteilethnographie habe ich mich mit dem Stellenwert von Kleidungsreparaturen in heutigen Haushalten auseinandergesetzt. Als ersten Zugang entwarf ich zum einen Textiltagebücher, in denen von Januar bis Juli 2014 zwanzig jüngere und ältere Personen, davon fünfzehn Frauen und fünf Männer in Hamburg, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern protokollierten, wie sie neue Kleidung bekommen haben und wieviel, wie sie diese gepflegt haben sowie was davon und, wenn ja, wo entsorgt wurde. Auffällig war, dass nur drei der zwanzig Personen innerhalb des sechsmonatigen Zeitraums keine Angaben im Feld ›Pflege‹ gemacht haben. Alle anderen Tagebuchschreiber/Tagebuchschreiberinnen wandten mithilfe von Partnern/Partnerinnen, Freunden/Freundinnen, Änderungsschneiderei und am häufigsten der Mütter verschiedene Techniken an: Während Stopfen und Flickern von Löchern dabei zu den häufigsten Tätigkeiten gehörten, war das Anbringen von

Flickstellen in Hamburgs Geschichte eröffnet hat und Norbert Henzel vom Oldenburger Institut für Materielle Kultur, der mir bei der Suche nach der Leerstelle in der Literatur geholfen hat.

6 *Visible mending* macht im Gegenteil zum Kunststopfen die Schadstellen sichtbar, erzielt einen neuen visuellen Effekt und eröffnet damit eine neue Dimension des Reparierens, wie folgendes Zitat einer australischen Bloggerin veranschaulicht: »Now I generally do visible mending as I am a little bit too lazy and not skilled enough to do invisible mending. But what I love about this idea, is that it is taking visible mending and with a little shift to my thinking, making it a thing of beauty rather than simply ease or utility. I started thinking about the idea of visible mending as crafting – or as another art form if you will.« (Thecraftsessions.com 2014)

Applikationen und Pailletten seltener.⁷ Zum anderen besuchte ich – in Ergänzung zum Textiltagebuch – fünf Haushalte in Hamburg-Wilhelmsburg mit Personen von 25 bis 35 Jahren in unterschiedlichen Wohnsituationen, um nach Nähkästchen und anderem Geräten zur Textilpflege zu fragen. Bei dieser Altersgruppe handelt es sich um jene Generation, die anscheinend kein Reparaturwissen mehr hat und die auch nicht mehr mit Personen zusammenlebt, von denen sie die Techniken des Ausbesserns übernehmen und das konkrete Ausführen von Reparaturen im Sinne einer Alltagspraxis abschauen könnte (König 2013; Schmuck 2015).

Das Nähkästchen ist dabei als Pendant zur Werkzeugkiste zu verstehen, das in früheren Jahrzehnten zu einem Möbelstück aufgewertet wurde und somit auch oft im Wohnzimmer vorhanden war. Ein Nähkästchen beinhaltet Werkzeuge für unterschiedlichste textile Techniken, wie Schere, Nadeln, Fingerhut usw., aber auch Fäden und Aufnäher, welche heute meist Flicker ersetzen, Ersatzknöpfe sowie andere ›Ersatzteile‹, um in der Analogie zu anderen Reparaturformen zu bleiben. Die von mir befragten Haushalte besaßen alle Nähkästchen und führten sowohl kleinere als auch komplexere Arbeiten selbst zu Hause durch, so wie es sich auch schon anhand der Textiltagebücher nachweisen ließ. Gerissene Nähte flicken und Löcher stopfen waren dabei die häufigsten Tätigkeiten. Sie sind schon mit einfachem Werkzeug und ohne komplexere Techniken zu bewältigen und spiegeln auf diese Weise zum einen den Wissenshorizont der betreffenden Personen wider sowie zum anderen, dass die ohnehin unregelmäßig und selten ausgeführten Arbeiten nur kurze Zeitspannen einnehmen.⁸ Die heutigen Nähkästchen differierten dabei in ihrer materiellen Erscheinungsweise beträchtlich: Sie sind in Form einfacher Schachteln in Schränken verstaut, bestanden aus Behältnissen, die von der Familie geschenkt worden waren oder aus großen, ausserordentlich bestückten alten Nähkästchen in Form von Möbelstücken, die gebraucht gekauft oder geschenkt worden waren. Besitzerinnen großer Nähkästchen besaßen ebenfalls eine Nähmaschine. Diese waren jedoch nicht sichtbar, sondern ›weggestellt‹.

In den Haushalten der Studierenden und Angestellten in Wilhelmsburg sind Nähkästchen in reduzierter bis zu exklusiver Ausstattung noch vorhanden. Trotzdem ist das Reparieren von Kleidung heute marginal. Die Textiltagebücher weisen nur ›einfache‹ Tätigkeiten im Bereich des Flickens und Stopfens von Schadstellen auf. Veränderungen oder Anpassungen der Passform, wie es die historischen Beispiele der Abbildungen 1 und 2 zeigen, wurden von der Untersuchungsgruppe nicht mehr ausgeführt. Das dafür nötige Wissen wird nicht mehr weitergegeben und Flick- und Stopfstellen sind als Anblick aus dem Alltag in Deutschland weitgehend verschwunden. Darüber hinaus stellt die weite Verbreitung von Fast Fashion für

7 Auch wenn diese explorativ-qualitative Datensammlung nicht den Anspruch erhebt, ein allgemeines Bild der Situation zu geben, so stellt sie einen ersten Hinweis dar, dass immer noch diverse Praktiken des Reparierens ausgeführt werden.

8 In den Textiltagebüchern wurden meist fünf bis zehn Minuten als Zeitraum für eine Reparatur angegeben.

die meisten Verbraucher/Verbraucherinnen den ökonomischen Sinn von häuslichen Reparaturen generell in Frage.⁹ Die Vergessenheit der Reparatur im Alltag deckt sich mit der wissenschaftlichen Aufarbeitung des Themas: In den Kulturwissenschaften nimmt die Aufarbeitung der Reparatur die Rolle eines ›blinden Flecks‹ ein, wie Autoren/Autorinnen immer wieder anmerken (Kaschuba 2003: 228; König/Papierz 2013: 297; Bertling/Leggewie 2016: 280). So betont Amy Twigger Holroyd im Blick auf die Forschungslage, *mending* sei »the least discussed in academic literature« (2016: 285) und Anna König merkt an: »In terms of academic literature, the scarceness of material suggests that it is a subject that has never really been of interest to anyone.« (2013: 571) So ist zu konstatieren, dass das Thema in der Kulturanthropologie zuletzt 1983 mit einer Ausstellung über Sammlungsstücke des Württembergischen Landesmuseums Stuttgart und einem Katalog bearbeitet wurde, also vor über 30 Jahren (Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft 1983).

Obsoleszenz durch Sichtbarkeit

Wie auch viele andere Konsumgüter des täglichen Bedarfs ist massenproduzierte Konfektionskleidung von geplanter Obsoleszenz betroffen. Neben dem Aspekt modischer Obsoleszenz wird Kleidung nicht nur so hergestellt, dass sie nach einer kurzen Gebrauchsphase zerfällt, sondern auch so, dass sie nicht mehr zu reparieren ist; etwa wenn der Gummizug an einer Hose fest vernäht ist. Das Gummi verschleißt schneller als der Stoff, ist aber nicht mehr austauschbar. Eine historische Studie zur Reparatürfähigkeit von Patricia Lockren (2012) zeigt im Unterschied zu heutiger Kleidung, dass Kleidungsstücke der unteren Bevölkerungsschichten des ausgehenden 19. Jahrhunderts und beginnenden 20. Jahrhunderts beispielsweise mit größeren Nähten und größeren Säumen versehen waren, um sie jeweils an veränderte Bedingungen anpassen zu können.¹⁰ Ein ausgewechselter Gummizug an

9 Anna König formuliert: »It is easy, therefore, to see how and why mending fell away as an activity for all but the very poorest of people. Even now, there is no expectation that goods are made to last or that we would want to mend them, much less that we have the skills to do so.« (2013: 574)

10 Darüber hinaus schildert sie: »Andere in den untersuchten Kleidungsstücken aufgefundene Reparaturtechniken [zeigen] die nachträgliche Einfügung eines neuen oder auch bereits verwendeten Stoffstückes, welches eine gestopfte Stelle verstärken oder nach der Ausbesserung eines Risses die genähte Stelle entlasten sollte.« (2012: 296), vgl. dazu auch Abb. 1. Schon 1983 schreibt Korff in *Flick-Werk*: »Gewiß, die Reparaturfähigkeit – als objektive Eigenschaft der Sachen und als subjektive Fertigkeit des ›Konsumenten‹ – ist in starkem Maße reduziert.« (1983: 15) Heute unterscheiden Bertling und Leggewie zwischen der Reparatürfähigkeit als ersteres und der Reparaturfähigkeit als eben kognitive Kompetenz (2016: 282f.). Pioniere des nachhaltigen Designs wie Kate Fletcher oder Alison Gwilt fordern in ihren Arbeiten die Designer/Designerinnen auf, diese Optionen wieder im Designprozess zu berücksichtigen.

der Innenseite des Hosenbundes ist allerdings eine unsichtbare Reparatur, wie sie auch bei einem Toaster im Inneren des Gehäuses stattfinden könnte. Viele Reparaturen von Kleidung jedoch unterscheiden sich von solchen unsichtbaren Reparaturen an Gebrauchsgegenständen, da sie auf unserem Körper getragen werden und insofern sichtbar und mit unserer Person verknüpft sind (König/Papierz 2013: 298). Stärker noch als die Schramme im Lack oder der ausgewechselte Kotflügel eines Autos wird das Tragen von als selbst geflickt identifizierbarer Kleidung als Irritation wahrgenommen. Karin Maak arbeitet in »Flickwerk als Metapher« das noch immer dominante Bild geflickter Kleidung als Stereotyp negativer Eigenschaften heraus: »Noch immer steht zerrissene oder sichtbar geflickte Kleidung für die Eigenschaften und Tätigkeiten ihrer Träger: Faule, Diebe, Mörder.« (1999: 154) Sie beschreibt ferner den Zusammenhang von Geflicktem, Genierlichkeit und Scham (ebd.: 162) und weist damit auf die negative Konnotation des Flickens hin (ebd.: 174), wie sie etwa im Ausstellungsband *Flick-Werk* von 1983 vorherrschend ist (Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft 1983). Die von der Kleidungsindustrie bereits als geflickt auf den Markt gebrachte Neuware mag hier eine Änderung der Konnotationen des »Geflickten« hervorbringen.

Soziale und infrastrukturelle Einbindungen

Wiederverwerten und Reparieren waren für eine breite Gruppe der Bevölkerung selbstverständliche und regelmäßig ausgeführte Alltagspraktiken, bis der zunehmende Massenkonsum nach dem Zweiten Weltkrieg und die Fast Fashion des späten 20. Jahrhunderts den Umgang mit Kleidung qualitativ und quantitativ veränderten. Reinhold Reith und Georg Stöger verstehen Reparieren als ein Strukturelement, dessen grundlegende Bedeutung in der Knappheitsökonomie vorindustriellen Wirtschaftens (2012: 173 u. 178f.) zu sehen ist. Gottfried Korff und Hans-Ulrich Roller sprechen im Katalog zur Ausstellung *Flick-Werk* von einem »zentralen Bereich der Alltagsökonomie« (1983: 4). Anstelle des Reparierens ist heute das Aussortieren und die Produktion von Kleidungsmüll zum Thema geworden. Schon Susan Strasser hat in ihrer Studie *Waste and Want* gezeigt, wie Altkleider nicht nur in die Ökonomie des Haushaltes, sondern auch in die Ökonomie der Stadt zunehmend eingebunden wurden:

»Thrifty housewives had considerable incentive for saving and using rags at home. Homemade clothing, valued for the labor it embodied, was often mended and patched. Many times before it was discarded; sewing scraps and old clothes were salvaged for children's clothing, patchwork quilts, and rag rugs; clothes beyond repair were saved for household chores. But papermaking required rags and scraps, and there were few industrial sources before factory-made clothing. As a result, entrepreneurs investing in paper mills, bookstores, and newspapers tried to make it worthwhile for housewives to give up their rags and scraps.« (Strasser 1999: 81)

Historiker wie Strasser haben herausgearbeitet, dass Lumpen, also Kleidungsreste, bis in das frühe 20. Jahrhundert hinein eine wichtige Ressource für die Industrie – und zwar vor allem die Papierindustrie – darstellten.¹¹ Damit ist aus der Perspektive der Technikgeschichte das Reparieren eine Müllvermeidungsstrategie, die Ressourcen in den Haushalten der Industrie vorenthält. Die Entwicklung des häuslichen Reparierens in der Industrie- bzw. Konsumgesellschaft ist somit immer auch als Kehrseite der industriellen Nutzung der Rohstoffe zu sehen, die dann als Müll, hier: Textilmüll, bezeichnet werden.

Der Weg dahin – die Abwertung eines Kleidungsstücks von einem Material, das repariert werden kann, hin zu einem Stück Müll, das ohne weiteren Nutzen aus dem Haushalt fortgebracht wird – ist eine zentrale Veränderung, die die Bedeutung heutigen Reparierens bestimmt. Zudem haben Praktiken des Weitergebens von Kleidung in der Familie und im Freundeskreis sowie das Entstehen karitativer Sammlungen¹² und des Secondhand-Verkaufs Einfluss auf den Umgang mit Textilien. Die beiden letztgenannten Praktiken unterhalten heute eine besonders interessante Beziehung zum Thema Reparatur, da sie zumeist eine nötige oder vorangegangene Reparatur an Kleidungsstücken ausschließen. Die in Deutschland wieder ausgegebenen oder weiter verkauften Stücke dürfen keine Gebrauchsspuren aufweisen (Derwanz 2016: 265).

Reparieren wird zwar heute von einigen Akteuren/Akteurinnen eingefordert, doch die Randständigkeit des Themas ist daran abzulesen, dass spezielle Begründungen gesucht werden müssen, wie in diesem Ratgeberbuch für junge Frauen zu »grüner Mode«: »The time it takes to sew on a button or darn a hole in a jumper is a fraction of what it will take to go out and buy a new one. And it's far more satisfying.« (Blanchard 2008: 95) Die Autorin schlägt vor, aus einem Ausbesserungs-Tag eine Party zu machen:

»Instead of dashing around your local high street, shopping like a maniac, simply make yourself a nice big pot of tea (you can move on to cocktails after lunch), and get your sewing box out. You could even invite some friends round and make it a social occasion. Before you know it, you will have found yourself a craft circle. One thing is for sure, your wardrobe will thank you for it. I can get on with those trouser hems now, and I must fix the hem of my coat, and there are loads of buttons on their last thread [...].« (Blanchard 2008: 30)

11 Später sind es in den USA Volkswirtschaftler/Volkswirtschaftlerinnen und Haushaltsbücher, die intensives Sparen bei gebrauchten Textilien im Namen von Hygiene und Rationalität kritisieren und damit die Reparatur als nur eine von mehreren Möglichkeiten aufzeigen (ebd.: 112f.). Wie Susan Strasser für die USA und Sonja Windmüller (2004) für Deutschland zeigen, wird die Trennung von Abfall im Haushalt propagiert, um ihn schnell dem industriellen Recycling in ausdifferenzierten, technischen, städtischen Systemen zuzuführen.

12 In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass diese Praxis das Gewissen der Spendenden sehr erleichtert (Strasser 1999: 140; Lorenz 2008, 2014; Wagener-Böck 2015).

Nach den Ideen, welche Stücke man selbst reparieren könne, folgt eine Beschreibung, wie ein Knopf anzunähen sei. Aber auch die Platzierung des Reparierens in einem größeren Handlungszusammenhang ist bei Blanchard interessant, wie auch im Erfahrungsbericht *Ich kauf nix* von Nunu Kaller (2013). Das Reparieren ist hier mit dem Vorgang des Aussortierens verbunden und erst nachdem dieser stattgefunden hat, erfolgt die Sammlung der zu reparierenden Stücke: »Divide your cast-offs into separate piles for charity, swapping, customising, alterations and repairs« (Blanchard 2008: 28). Das Aussortieren ist also zu einer regelmäßigen Routine geworden und das Reparieren ist dem nun nachgeordnet.

Weibliche Tugend – weibliches Management

Die Anfertigung sowie Pflege und Reparatur von Kleidung gehören im Rahmen der Hausarbeit in den Bereich der weiblichen Tätigkeiten (Reith/Stöger 2012: 176). Krünitz' *Oeconomische Encyclopädie* von 1788 erwähnt unter dem Eintrag »Frau«: »Ihre Verrichtungen gehen auch meistens nicht sowohl zunächst auf den Erwerb selbst, als vielmehr auf die Bewahrung, das in Acht nehmen, das Erhalten und endlich auf das nutzbare, vortheilhafte, wohl eingetheilte, sparsame und kluge Anwenden und Ausgeben« (Krünitz 1788). Konkret wird betont, der Frau kämen »die Aufsicht und die Geschäfte [...] wegen der Bewahrung, Reinigung und Verfertigung der Kleider, Wäsche, Betten, des Brauens, Backens, Waschens, im Nähen, Spinnen, Weben und anderen Geschäften, mit der Wollen und mit Flachs, ja überhaupt wegen der Reinigkeit im Hause und die Ordnung des Hausrathes, zu.« (Ebd.)

Im 19. Jahrhundert gehörte die Pflege von Textilien und Bekleidung zur bürgerlichen Pflicht der sorgsam Hausfrau; je nach Vermögenslage des Haushalts stand dieser dabei Dienstpersonal zur Verfügung oder es wurden außerhäusliche Dienste für das Waschen oder Bügeln herangezogen. Hauswirtschaft, die neben dem Kochen auch Textilpflege umfasste, wurde 1908 schließlich auch in den Lehrkanon der Grundschule für Mädchen verpflichtend eingeführt (Hagemann 1996: 325). Noch 1958 mahnte ein Haushaltsbuch die (west)deutschen Hausfrauen:

»Für die Hausfrau heißt es deshalb, auch die kleinste Beschädigung gleich ausbessern, um größere Schäden zu verhüten! Sie wird daher die Wäsche genau durchsehen, ehe sie sie wäscht oder zum Waschen aus dem Hause gibt. Gewiß ist Flicken und Stopfen ein Geduldsspiel, besonders wenn man keine Nähmaschine besitzt; aber mit dem guten Gelingen kommt auch die Freude an dieser Arbeit, die für manche Frau nach der beschwerlichen Hausarbeit eine willkommene Entspannung bedeutet.« (Altgelt/Schmitz 1958: 195)

Anhand eines publizierten Haushaltsbuches der bürgerlichen Hausfrau Emma Pfeifer aus den 1830er Jahren erfahren wir Genaueres über das »aus dem Hause geben«, die dafür angestellten Personen und die damit entstehenden Kosten. Tätigkeiten wie Hemden bügeln (9 Stück, 8 Silbergroschen), Kleider und Schürzen waschen

(18 Silbergroschen bzw. 17 Silbergroschen und 6 Pfennige), Kleider färben (1 Taler und 11 Silbergroschen 1833; 2 Taler und 10 Silbergroschen 1835), Hosen flicken (8 Silbergroschen) usw. sind als Ausgaben für Dienstleistungen mit ihren Preisen vermerkt (Alexander 1989: 156). In Pfeifers Haushaltsführung zeigt sich, wie komplex das Management der Textilien, Personen, Werkzeuge und Pflegemittel war. Es gibt uns eine vage Idee der Größe und Beschwerlichkeit der Arbeit in diesem Haushaltsbereich. Die Tätigkeiten wurden je nach Einkommen und sozialem Stand abgegeben, von höheren Schichten wurden demonstrativ nur dekorative Arbeiten ausgeführt (Arantes 2017: 237). In der historischen Forschung wurde jedoch nachgewiesen, dass Frauen aus allen Schichten mit Näh- und/oder Reparaturaufgaben betraut waren (Connolly 2010: 99f.; Reith/Stöger 2012: 178). So widmet sich die 750 Seiten umfassende und vielfach verkaufte *Encyklopaedie der weiblichen Handarbeiten* (um 1900) von Therese de Dillmont, das sicherlich vor allem in bürgerlichen Haushalten zu finden war, fast ausschließlich dem Nachweben von Stopfstellen und widmet nur acht Seiten dem Ausbessern, betont aber sehr wohl die grundsätzliche Notwendigkeit dieser Praktik:

»Das Ausbessern der Wäsche und Kleider ist zwar eine wenig lohnende, aber dennoch sehr nothwendige Kenntnis, die keiner Frauenhand fremd sein sollte. Die Kunst, Schäden, die durch die Benützung oder durch Unvorsichtigkeit entstanden sind, möglichst zu verbergen, ist gewiss eben so hoch anzuschlagen, als die tadellose Ausführung neuer Gegenstände.« (o.J.: 31)

Weitere Reparaturtechniken aus dem Bereich der Sparsamkeitspraktiken, wie Knöpfe annähen, Kragen oder Manschetten umdrehen oder Stücke verlängern, fehlen darin jedoch. Im Gegensatz dazu hebt Gertrud Oheim in ihrem *Praktischen Handarbeitsbuch* von 1961 gerade diese Praktiken besonders hervor (1961: 320-328) – in der (west)deutschen Nachkriegsgesellschaft hatten Pflege und Erhalt von Kleidung und Textilien schichtübergreifend bis in die frühen 1960er Jahre noch eine besondere Bedeutung.

Welche Rolle hat nun das Reparieren im Aufgabenkomplex des Haushaltens eingenommen? Hedwig Gamm schreibt 1920 in ihrem *Flick-Buch* – fast ein Jahrhundert nach Emma Pfeifers Haushaltsbuch – durch die Auswirkungen des Ersten Weltkriegs geprägt: »Das Flicken ist eine Kunst, wenn auch nur eine stille, bescheidene Kleinkunst, und wohl der Frau, die es versteht, es als Kunst anzusehen und auszuüben.« (Gamm 1920: 3) Emma Wundt, Alice Rothemund und Minna Künzler betonen in ihrem ab 1922 über Jahrzehnte hinweg immer wieder neu aufgelegten *Koch- und Haushaltsbuch* die Verbindung von Reparatur und Wohlstand:

»Darunter [Instandhaltung, Anm. H.D.] verstehen wir die Gesamtpflege unserer ganzen Bekleidung, die ihr Ziel darin sieht, sie möglichst lange schön und gebrauchsfähig zu erhalten. Von ihrer richtigen Kenntnis und Ausübung hängt ein großer Teil des Wohlstandes eines jeden Hauses ab. Wieviel kann vergeudet wer-

den, wenn die Hausfrau das Sprichwort nicht achtet, das sagt: »Mit dem Alten kann man das Neue erhalten.« (1937: 728)

Sparsamkeit tritt hier deutlich als eine der Wertegrundlagen des Haushaltens hervor und wird in der Literatur der Zeit immer als die entscheidende Tugend der Hausfrau angesprochen. Daniel Miller sieht eine Verknüpfung von Sparsamkeit und Haushalt schon für den Haushalt der Antike gegeben: »Thrift is what ensures that the household retains as many of its resources as possible when engaged in consumption. Since the time of Aristotle it has been taken as the fundamental virtue of the household.« (Miller 2012: 81) Seine gesellschaftliche wie auch individuelle Bedeutung erhält das Reparieren dabei insbesondere in Zeiten der Krise und des Krieges, wie Geraldine Howell detailliert für Großbritannien beschreibt:

»Renewed emphasis on home crafts and patriotic thrift created diversity of design within a culture of austerity. As everyday dressing began to include the products of making-do and recycling, an alternative type of fashion arose that would become a significant component of wartime style.« (2012: 185)

Howell beschreibt dabei auch, wie im Zuge der Textilknappeheit des Zweiten Weltkriegs auch die reicheren Haushalte Englands nun vermehrt zum Reparieren des Textilen gezwungen waren: »This clearly affected the dress practice of the more affluent classes rather than those on limited incomes for whom the restricted opportunities to buy and the need to make-do and mend were all-too-familiar aspects of daily life.« (2012: 183)

Die Verbindung der Reparatur mit dem Moment der Krise ist auch heute noch der Grund für Abneigungen gegenüber der Reparatur und das negative Image, vor allem des Flickens. Denn es geht, wie Hermann Bausinger ausführt, um die Notwendigkeit, »das letzte verwerten und ausbessern zu müssen« (1983: 7). Aus diesem Grund gilt das Ausbessern ab den 1950er Jahren zuweilen als altbacken und unnötig, »an activity for all but the very poorest of people« (König 2013: 574).

Geschichtsbilder und Erklärungsmuster

Reparieren als ökonomisch-materielle Praxis des Haushaltens stellt die Verbindung zwischen Haushalt und Markt her (Lemire 2012: 1). In der Literatur zum Haushalten in der Überflussesgesellschaft¹³ wird deutlich, dass das Haushalten als persönliche

13 Mit diesem Begriff folge ich dem Soziologen Stephan Lorenz, der in seinem Buch zur Wachstumskritik und nachhaltiger Entwicklung (2014) beschreibt, wie Wahl- und Gestaltungsmöglichkeiten unser Verständnis von Konsum und modernem Leben prägen: »In der Überflussesgesellschaft ist es nicht einfache Bedürfnisbefriedigung, die das Handeln orientiert, sondern es geht darum, dem Möglichen zu folgen« (Lorenz 2014: 66). Ungleichheit und Ausgrenzung beziehen sich auf diese Wahlmöglichkeiten und nicht mehr auf Quantitäten zum bloßen Überleben. Er führt deshalb den Begriff der flexibilisierten Überflussesgesellschaft ein (ebd.: 63f.). Mit dem Wegfall der

Ausgestaltung des Lebensstils nach Regionen und Statusgruppen so unterschiedlich ausgeprägt ist, dass ein »normales Haushalten« nur als konzeptionelle Vereinfachung verstanden werden kann (Glatzer 1994: 237f.). Vor dem Hintergrund des Reparieren-Müssens aus Mangel oder auch aus dem bürgerlichen Pflichtkanon heraus ist die von Anna König beschriebene Haltung nachvollziehbar, der zufolge Frauen im Sinne der Zurückweisung dieser Frauenrolle stolz darauf sind, gar keinen Knopf mehr annähen zu können (2013: 576). Das Ausbessern als unbezahlte, unsichtbare Arbeit der Frau wird hiermit als gesellschaftlich nicht wertgeschätzte Arbeit explizit nicht übernommen.

Gut fünfzig Jahre später hat sich die Situation in der von Massenkonsum geprägten Überflussgesellschaft geändert. Der Soziologe Wolfgang Glatzer fügt dem sozialen und rationalen Handeln das ökologische Handeln hinzu: »Die privaten Haushalte haben durchaus den Charakter einer ›Schaltstation‹ in den Produkt-, Waren- und Stoffkreisläufen, und durch das Haushalten werden Art und Menge des anfallenden Abfalls gesteuert.« (1994: 242) Das Reparieren ist neben dem Kaufen und Entsorgen mit dem Potenzial ausgestattet, ökologische Veränderungen über den Haushalt zu realisieren. Die bekannteste Vertreterin nachhaltigen Designs, Kate Fletcher, betont, dass das Reparieren die nachhaltigste Praxis (2008: 113f.) sei, da das Kleidungsstück weiter benutzt würde. Damit hat die Bedeutung des Reparierens eine neue Dimension erreicht, die nun über den Haushalt, die Stadt und nationale Wirtschaft hinausgeht. Sie ist durch die Produktionskette sowie über den Verkauf und den möglicherweise zweiten Verkauf als Altkleidungsstück global geworden.

Professionalität und Wissen

Wenn von Hausfrauen und Haushaltspraktiken die Rede ist, lohnt sich auch ein Blick auf die professionellen Reparatere/Reparateurinnen von Kleidung. Wie auch in anderen Bereichen, z.B. bei Schustern (Reith/Stöger 2012: 180f.), wurde die Produktion von Neuware industrialisiert und die Reparatur blieb als professioneller Nebenzweig zurück. D.h., dass mit dem Ende des Anfertigens von Kleidung in den Haushalten das damit einhergehende Wissen über die Möglichkeiten der Veränderung bzw. der Reparatur verloren ging und nun entkoppelt von der Produktion an Hausfrauen vermittelt werden musste oder eben ein Reparaturdienst in Anspruch genommen werden muss. Wir wissen dazu noch recht wenig und meist wird unterstellt, dass Frauen schicht- und zeitübergreifend mit häuslicher Näharbeit vertraut gewesen wären. Demgegenüber hat Judith Coffin jedoch herausgestellt, dass die

Orientierung am Mangel fallen, seiner Meinung nach, tradierte Verhaltensnormen weg und es entsteht eine »Orientierungs- und Entscheidungs-*Unsicherheit*« (ebd.: 65), die meines Erachtens sehr gut in den Überlegungen zum Reparieren bzw. Nicht-Reparieren sichtbar werden.



Abb. 3: Laienhaftes Stopfen, Nachweben an einem Kleid um 1820.

Wissensvermittlung und Professionalisierung von Frauen bezüglich des Umgangs mit Nähmaschinen im späten 19. Jahrhundert nicht vom familiären Haushalt ausging, sondern von der Industrie und den angebundenen Industrieschulen, die billige weibliche Arbeitskräfte brauchten (Coffin 1996: 138).

Im städtischen Raum werden Reparaturarbeiten heute in Änderungsschneidereien durchgeführt, einem Ausbildungsberuf;¹⁴ darüber hinaus arbeiten noch einige wenige ausgebildete Kunststopfer/Kunststopferinnen in Deutschland. Der englische Begriff für das Kunststopfen – *invisible mending* – verdeutlicht dabei das Ziel dieser Praxis, nämlich Risse und Löcher unsichtbar auszubessern. Eine vergleichbare Tätigkeit, wenn auch mit anderen Zielsetzungen und Voraussetzungen, verfolgen etwa auch Textilrestauratoren/Textilrestauratorinnen: Mithilfe des Spannstichs unterlegen sie Textilien mit passendem neuen Gewebe, stabilisieren sie und stellen sie vor allem optisch wieder her; allerdings nicht unbedingt für eine Belastung der betroffenen Stellen durch Spannung, die beim Tragen eines Kleidungsstückes entstehen würde.

Aus einigen Medien des Reparaturwissens für Laien habe ich bereits zitiert: aus dem *Flick-Buch* von Hedwig Gamm, einer Anleitung für Hausfrauen aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, sowie heutigen Ratgeberbüchern. Neben dem *Flick-Buch* habe ich weitere alte Haushaltsbücher, die die Pflege von Wäsche und Kleidung beschreiben, eingesehen¹⁵ sowie eine Recherche in der textilen Sammlung des Museums für Hamburgische Geschichte durchgeführt. Historische Beispiele

14 Siehe z.B. <https://www.ausbildung.de/berufe/aenderungsschneiderin/> (zuletzt abgerufen 12.05.2017).

15 Z.B. Zeller, A. P. (1932): *Das Reich der Hausfrau. Praktischer Lernkurs der rationalen Hauswirtschaft, Kochkunst und Ernährungskunde*, Konstanz/Kreuzlingen; Treskow, Barbara von/Weyl, Johanna (1932): *Das Lexikon der Hausfrau. Ein praktischer Ratgeber für Heim und Familie*, Berlin; Altmann-Gädke, Gertrud (1961): *Haushaltsführung und Haushaltspflege*, Hamburg.



Abb. 4: Stopfmustertuch in hoher Perfektion 1918.



Abb. 5: Detail des Stopfmustertuches: Vervollständigung eines herausgeschnittenen Teils durch Nachweben.

von Ausbesserungen (siehe oben, Abb. 1 u. 2; vgl. Abb. 3) sind in den Museen ausgestellt und die Beschreibungen aus dem 19. und 20. Jahrhundert lassen sich dazu gegenlesen. Die zahlreichen Sammlungen von Mustertüchern (vgl. Abb. 4 u. 5) geben nun darüber Auskunft, wie das Wissen im Rahmen des schulischen Textilunterrichts vermittelt wurde, der für die Bildung von Frauen in Deutschland ab 1872 eingeführt wurde (Kohlhoff-Kahl 2005: 22f.). In ihrer Genese des Textilunterrichts in Deutschland beschreibt Iris Kohlhoff-Kahl ein erfolgreiches pädagogisches Konzept von 1899:

»Tugenden wie Sparsamkeit, Ausdauer und Reinlichkeit wurden im weiblichen Handarbeitsunterricht noch stärker betont. Im Vordergrund standen die »Nutzarbeiten«: Flicken, Stopfen, Umarbeiten. Für die Kinder der unteren Schichten hielt Springer [der Pädagoge, Anm. HD] diese Inhalte für ausreichend, damit sie sich damit ihren Lebensunterhalt verdienen konnten. Zum Gestalten hatten sie sowieso keine Zeit.« (Ebd.: 23)

Noch in Helene Röschs Buch *Der Handarbeitsunterricht in der Volksschule vom 5. bis 8. Schuljahr* (1959) werden folgende Lehreinteilungen vorgeschlagen: 5. Schuljahr: Stopfen; 6. Schuljahr: der durchgezogene Flick; 7. Schuljahr: der Maschenstich und 8. Schuljahr: der untersetzte Flick. Und so lassen sich bis in die 1970er Jahre hinein Mustertücher als Unterrichtsmittel nachweisen. Das Prozedere im Unterricht bestand dabei darin, dass die Lehrerin ein Loch in das Tuch schnitt und die Schülerinnen die Löcher in den verschiedenen Mustern und Techniken füllten. Bereits 1911 bemerkt die Pädagogin Margot Grupe zur Nutzung von Mustertüchern im Unterricht kritisch:

»Bis vor kurzem wußten wir dem Kinde nichts Besseres zu bieten als das Erlernen der Techniken an Muster- und Übungstüchern. In 8 bis 10 Schuljahren war das Resultat, daß die Kinder den üblichen Normalstrumpf herstellten und alle im gleichen Material, auf denselben Stoffen gewisse Stiche, Nähte, Stopfen und Buchstaben ausführen lernten. Dem Geist konnte dieses herdenmäßige Erwerben einer Handfertigkeit nichts bieten und für praktische Zwecke war es zu mechanisch und einseitig, um den vielen verschiedenen Anforderungen des Lebens gerecht zu werden.« (1975 [1911]: 59)

Alternativ zu den Tüchern wurden auch spezielle Lehrwerke für den Unterricht zu Reparaturpraktiken entwickelt. *Mein Flickbüchlein*, welches die gängigsten Techniken mit Bildern, Graphiken und Text auf 57 Seiten zusammenfasst und jeweils Platz für »Bemerkungen der Schülerin« (Hervorh. H.D.) vorsieht, wurde als Lehrmittel für den »Mädchenarbeitsunterricht an den Volks- und Fortbildungsschulen des Kantons Zürich« von den 1950er Jahren bis in die 1970er Jahre verlegt.¹⁶

16 Die Geschichte des Unterrichts ist aus der Perspektive der Gender Studies gut aufgearbeitet (Coffin 1996; Craftista 2011; Ladj-Teichmann 1983).

Doch wie und wo wird heute Reparaturwissen weitergeben? Implizit wird davon ausgegangen, dass das Reparaturwissen heute nicht mehr in den Familien vermittelt wird. Auch Textilunterricht findet in den Schulen nicht mehr flächendeckend statt und ist in einigen Bundesländern mit anderen »praktischen Fächern« verschmolzen (Schmuck 2015: 66). Der Textilunterricht erreicht in den meisten Bundesländern heute nur Haupt- und Realschullinien, d.h. mindestens 34,2% aller Gymnasialschüler/Gymnasialschülerinnen in Deutschland haben nach der Grundschule keinerlei Kontakt mehr mit Textilunterricht (Statistisches Bundesamt 2016: 13). Ausbessern und Reparieren, bzw. Praktiken des Stopfens und Flickens, werden im Kerncurriculum beispielsweise des Landes Niedersachsen, welches eines der wenigen Bundesländer mit dem Schulfach *Textiles Gestalten* ist, nicht mehr genannt.

Wie schon gezeigt wurde, gibt es weiterhin Ratgeberliteratur in Form von Büchern und Zeitschriften. Die Repair-Bewegung mit Repair Cafés oder Plattformen wie iFixit wiederum bringen zwar das Reparieren in den öffentlichen Diskurs, jedoch nicht explizit auf Bekleidung bezogen. Allerdings ließen sich die elf Forderungen des zitierten *Repair Manifesto* von Plattform21 (Netzwerk Reparaturinitiativen 2015: 25) auf das Reparieren von Kleidung übertragen. Weitere Laienmedien im Bereich des Reparierens sind Blogs¹⁷ und YouTube-Videos, auf die ich später noch eingehen werde.

Eine wissenschaftliche Perspektive auf die Frage nach dem Wissen im Bereich des Ausbesserns bietet die Social Practice Theory. So fragt etwa Elizabeth Shove in ihrer Studie *Comfort, Cleanliness and Convenience*, »how do practices, expectations and ways of life become naturalized?« (2003: 9) Das persönliche Gefühl von Angemessenheit und Bedarf im Kontext derartiger Tätigkeiten führt sie unter Rekurs auf die Praxistheorie Giddens auf das Zusammenspiel von Routinen und ihrer Durchführung in unterschiedlichen sozialen Kontexten zurück (ebd.: 161). Die im vorliegenden Artikel befragten alltäglichen Praxen des Ausbesserns stellen der Perspektive der Praxistheorie zufolge also das routinierte Zusammenspiel von Dingen, Bedeutungen und Wissen dar (Shove 2012). In allen drei Bereichen haben in den letzten Jahrzehnten große Veränderungen stattgefunden: Auf der materiellen Ebene hat sich Kleidung zu Fast Fashion entwickelt; auf der Bedeutungsebene gilt Kleidung nicht mehr als rarer Artikel, sondern als Massenware; und auf der Ebene des Alltagswissens ist ein Verlust an Know-how über Produktion, Qualität und textile Techniken zu verzeichnen. Im Folgenden möchte ich zeigen, wie diese Veränderungen zu einer neuen Kunstbewegung führten.

17 Beispielsweise das Maschenstopfen auf Hobbyschneiderin.net (2013), einem Ratgeberportal.

DAS INSZENIEREN VON REPARATUR

Am 5. November 2016 berichtete die Ostseezeitung von einem »neuen Trend« auf den Frühjahrsmodenschauen von New York und Paris, nämlich dem Einsatz von Patches und Applikationen (Eickmann 2016). Derartige Aufnäher seien allerdings, wie die Autorin feststellt, schon in den 1980er Jahren zu Modezwecken genutzt worden und sie hält deshalb nicht ohne Unterton fest: »Tatsächlich ist der Einsatz von Aufnähern viel älter. Er stammt aus der guten alten Zeit, in der Löcher noch gestopft oder geflickt wurden.« (Ebd.) Mit Blick auf die bisherigen Ausführungen zum Phänomen der Kleidungsreparatur vollzieht das besagte Modephänomen des *visible mending* also eine Inversion: Denn Aufnäher und Patches überdecken und fixieren eine Schadstelle, die genau darin ästhetisch sichtbar wird. In dieser Sichtbarkeit der Reparatur stellt das *visible mending* die genaue Umkehrung dessen dar, was das Kunststopfen ausmacht, dessen Kunstfertigkeit ja gerade in der Unsichtbarkeit der Reparatur begründet liegt.¹⁸

Nach kurzer Erläuterung ästhetischer Vorläufer werde ich im Folgenden die Arbeit des Künstlers Tom of Holland und der Künstlerin Celia Pym vorstellen, die auf ihren Internetseiten *visible mending* zeigen und darüber ihre künstlerische Identität aufbauen.

Stilistische Vorbilder im Punk und Boro

Für die europäische Ethnologin und Modeforscherin Heide Nixdorf weist das Zerschlossene in Modestilen auf Vergänglichkeit hin (1999: 14). Auch an anderer Stelle wurde häufig über Vergänglichkeit als ästhetisches Prinzip der Mode nachgedacht (Vinken 1993). Ich möchte deshalb kurz auf zwei ästhetische Referenzen aufmerksam machen, den britischen Punk und den japanischen Boro, die beide für die heutige Szene künstlerischer Reparatere/Reparateurinnen eine Rolle spielen.

Die Punk-Ästhetik macht das Zerschlossene, aber auch die Techniken der Reparatur durch Flicker, Aufnäher und Sicherheitsnadeln sichtbar und hebt sie als Stilelement hervor. Dieser in den 1970er Jahren als Antwort auf bürgerliche Kleidung entstandene Modestil wurde 1985 von einem der wenigen deutschen Modesozioologen René König als »Anti-Mode« bezeichnet. Zum Bild zweier Punks bemerkt König: »Die Anti-Mode, ein beunruhigendes Phänomen, kann entweder als Protestbewegung gegen bürgerliche Wohlanständigkeit oder als Signal einer bevorstehenden Kulturwende gesehen werden.« (1985: 298) Das Ausstellen von Ausbesserungen als Stilelement wird von König offensichtlich als Provokation der »Kleiderordnung«

18 Auf dem Blog Hobbyschneiderin.net heißt es dazu: »Auf jeden Fall ist immer darauf zu achten, dass der Reparaturfaden in Dicke, Material und Farbe dem Original so nahe als möglich kommt [...]. Es sei denn die Sichtbarkeit ist »design« und »gewollt.« (Hobbyschneiderin.net 2013)

gesehen und daraufhin in den nächsten Jahrzehnten von der Haute Couture aufgelesen, wie die Ausstellung »Punk: Chaos to Couture« im New Yorker Metropolitan Museum of Art 2013 zeigt. Barbara Vinken merkt dazu an: »Aggressiv in der Armut, trugen sie ihre Kleider zerrissen, verschlissen und schmutzig. [...] Comme de Garçons hat dem Punk in der Winterkollektion 1991 eine hommage dargebracht, und seinen revolutionären Einbruch in die Idee der Mode gewürdigt.« (1993: 61) Aus der »Jugendmode« diffundierten die Stilmerkmale dann in den Massenkonsum und schon Bausinger (1983) und Maak (1999) beschrieben geflickte oder gerissene Jeans.

Bei der Beschäftigung mit der Szene des *visible mending* wird ebenfalls der Boro-Stil häufig erwähnt. Als ursprünglich ländliche textile Praxis bezeichnet Boro heute Kleidungsstücke, die aus vielen einzelnen kleinen Flecken zusammengenäht sind und durch einfache sichtbare Stiche (Sashiko-Stich) als Nähte auffallen (Schlombs 2015). Boro-Kleidung wird über Antiquitäten-Märkte verkauft und ist einerseits durch Blogs dieser Unternehmen, andererseits durch die Trends zu Raw Denim und Indigo über Internetseiten bekannt.¹⁹ Die amerikanische Künstlerin Beth Billups schuf von Boro inspiriert eine Werkgruppe und kam so zu einem Nachdenken über *visible mending*:

»While beginning to sew some of my own clothing and mending and patching and learning about slow fashion, I came across the term »visual mending« which led me down a path where I discovered Sashiko stitching and Boro garments. The idea of something being made stronger and more beautiful by highlighting the mending process really struck me. Japanese Boro garments honor a person's history by acting as a map of sorts. Items are mended and handed down from generation to generation exemplifying the beauty of practicality and the value of spending time caring for something over spending money to replace that thing. Pieces of Boro cloth sell for thousands of dollars and are considered very beautiful and valuable. It occurred to me that if this same idea of visible mending was applied to people the world would be a much better place. I created this body of nine encaustic paintings to highlight the beauty of an item that is patched and repaired and visibly mended.« (Billups o.J.)

Die Aura und Geschichte des Materials der Kleidungsstücke spielen also eine besondere Rolle für die Künstlerin. Sie sprechen sie sowohl ästhetisch als auch emotional so stark an, dass sie ihr normales Alltagsverhalten hinterfragt. Die Wertschätzung handwerklicher Arbeit wird zudem am hohen Preis von Boro-Kleidung deutlich, der darin die ästhetisch-emotionale Wertigkeit bestätigt.

19 Siehe die Wanderausstellung »Boro, the Fabric of Life« (2013, Cireca, 2015 im Museum für Ostasiatische Kunst Köln) oder Websites zum Vintage-Verkauf: <https://www.srithreads.com> (zuletzt abgerufen 18.11.2016); als Inspiration im Bereich Denim und Indigo: <https://www.heddels.com/2015/08/all-about-boro-story-japanese-patchwork/> (zuletzt abgerufen 18.11.2016).

Interessant ist an diesem Beispiel vor allem die heutige Umsetzung in Kunstprojekten, die die Kunstfertigkeit des Handwerks als kreative ästhetische Arbeit inszenieren und dadurch neu kontextualisieren. Schon Gamm spricht 1920 vom Flickern als einer Kunst. Der Begriff des Kunststopfens unterstreicht diese Beziehung. Diese Einschätzungen sind jedoch noch an eine handwerkliche Kunstfertigkeit gebunden und ordnen die Praxis nicht einer Form zeitgenössischer Kunst zu, wie das folgende Zitat aus Karin Maaks Text zeigt:

»Flicken bedeutet einen sparsamen, geradezu ökologischen Umgang mit Materialien, auch wenn der Versuch, nichts wegzuerwerfen, Langlebigkeit zum Prinzip zu machen, in der Regel von Not diktiert war. Zudem ist es Ausdruck handwerklicher Kunstfertigkeit, geradezu von Alltagskreativität. Ein Flickern dient dazu, eine Verletzung, die ein Gewebe erfahren hat, etwa einen Riß, zu verdecken. Auch Alterungsprozesse bestimmter Partien – ein ›Fadenscheinig-Werden‹, ein ›Morschen‹ – können damit, je nach Fähigkeit der Flickenden, kunstfertig überspielt werden.« (1999: 159)

In dem Moment, wo der Beruf der Kunststopferin fast ausgestorben ist und von einer Alltagstätigkeit nicht mehr die Rede sein kann, heben Künstler/Künstlerinnen und Aktivisten/Aktivistinnen durch das *visible mending* das Handwerk als Kunst des Flickens hervor, die vorher als rein reproduktive Frauenarbeit mit Bezug zu Not und Krise abgewertet war.

Blogs und Arbeitsweisen

Hat die Hausfrau früher allein zu Hause repariert, werden heute Praktiken der Eigenproduktion (*do it yourself*) oft als soziale Tätigkeiten innerhalb einer Szene gedeutet (Critical Crafting Circle 2011; Baier et al. 2016). Dazu gibt und gab es diverse Online- und Offline-Gruppierungen, etwa örtliche Strickclubs. Diese Szenen repräsentieren sich im Internet teilweise durch den Verkauf von Produkten und Zubehör oder durch das Erstellen eigener Inhalte zur Information. Blogs mit guten Beispielen und originellen Inhalten werden schnell bekannt und die betreffenden Blogger/Bloggerinnen zu Stars in der jeweiligen Szene.

Einer der bekanntesten unter ihnen und einer der wenigen männlichen Akteure ist Tom of Holland. Er präsentiert in seinem Blog eigene Projekte, aber auch alte Anleitungen aus Büchern und Heften sowie Arbeitsgeräte. Seine Praktiken bezeichnet Anna König nicht mehr als laienhaft, sondern als professionelles Expertenwissen (2013: 576). Eine andere professionalisierte Bloggerin schreibt über ihn:

»The undisputed king of the visible mend is Tom van Deijnen (or Tom of Holland as he's known online) who started the Visible Mending Programme ›to highlight that the art and craftsmanship of clothes repair is particularly relevant in a world



Abb. 6: Strickjacke mit ausgebesserten Stellen.



Abb. 7: Hervorhebung durch Farbe und andere Technik.

where more and more people voice their dissatisfaction with fashion's throwaway culture.« (Stitchand yarn.com 2015)

Dass gerade seine Werke als professionell bezeichnet werden, ist aus einer historischen Genderperspektive wohl kein Zufall, wurden doch, wie z.B. auch die Historikerin Judith Coffin schreibt, Technik und Handwerk auch in textilen Arbeitszusammenhängen Männern zugeschrieben (1996: 125). Ich möchte nun kurz an einem Beispiel aufzeigen, wie Tom of Holland anhand des *visible mending* bestimmte handwerkliche Aspekte betont. Im Projekt der blauen Strickjacke werden auf den ersten Blick die ausgebesserten Stellen durch farbliche Hervorhebungen sichtbar gemacht.²⁰ Darüber hinaus heben die Detailphotos, die auf dem Blog gezeigt werden, jeweils andere Techniken hervor, die die bearbeitete Stelle vom Untergrund abheben. So sind an einer Strickjacke (vgl. Abb. 6 u. 7) an verschiedenen Stellen anspruchsvoll gearbeitete Partien sichtbar, bei denen schon allein drei verschiedene Techniken zum Einsatz kommen. Tom of Holland benennt sie mit den Fachbegriffen *swiss darning*, *scotch darning* und *crochet*. Damit fungiert die Strickjacke gewissermaßen wie ein Stoffmustertuch als Lehranleitung und Anschauungsobjekt des Technikeinsatzes.

Während Tom of Holland insbesondere alte europäische Techniken professionalisiert, ist die Künstlerin Celia Pym von der japanischen Boro-Technik inspiriert. Pym's bekanntestes Stück ist ein Pullover von 1951, dessen Bild sich im Internet stark verbreitet hat (vgl. Abb. 8). Der bunt gemusterte Pullover aus Shetland-Wolle wurde vor allem am Hals und an den Ärmeln durch kontrastfarbene lila Wolle »geflickt«. Ich möchte an diesem Objekt, welches ähnlich wie die Strickjacke von Tom of Holland die Überarbeitungen mit einer anderen Farbe hervorhebt, vor allem zeigen, dass es sich auch hier um »besondere« Stücke handelt, die nicht jeder Konsument/jede Konsumentin heute zu Hause hat. Die Stücke selbst haben ein gewisses Alter und bringen eine bestimmte Aura mit. Ihre Verletzungen durch Mottenfraß oder Abnutzungserscheinungen betonen dies. Die Arbeit von Pym wäre sicherlich auch mit einem Pullover von H&M möglich, doch die Künstler/Künstlerinnen, die im Internet sehr bekannt sind, setzen auf »gute, alte« Vintage-Materialien.²¹

Beide Beispiele zeigen, wie stark *visible mending* das Potenzial in sich trägt, nicht nur den Lebenszyklus eines Kleidungsstückes in einem nachhaltigen Sinne zu verändern, sondern damit auch Sichtweisen auf Konsum, Zeit und den Wert von Arbeit. Anna König bemerkt dazu: »One quite literally learns to see material

20 »Zoe's Cardigan« wird im Januar 2012 und Juli 2013 nach Ausbesserungsarbeiten gezeigt (Tomofholland.com 2012; Tomofholland.com 2013). Eine zweite Reparatur wurde durch häufiges Tragen notwendig.

21 Die Qualität der Materialien ist ein maßgeblicher Aspekt, ob mit Kleidungsstücken oder Rohstoffen gearbeitet wird oder nicht. Eine Beschreibung der Auswahl und Bewertungsprozesse bietet Arantes (2017), die betont, dass Materialqualität auf Langlebigkeit angelegt ist, d.h. soziale und ökonomische Nachhaltigkeit zur Grundvoraussetzung werden (ebd.: 165f.).

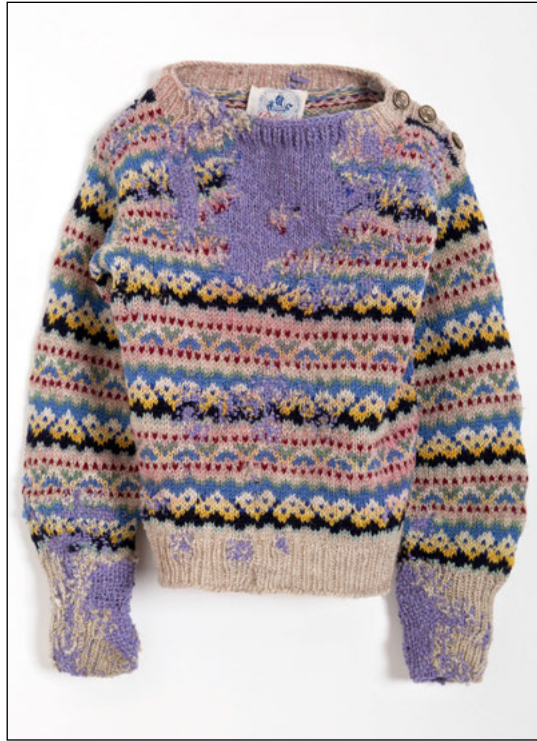


Abb. 8: »Hope's Sweater, Moth eaten sweater and darning«, 2011.

goods in a different way, to value them and want to keep them in circulation.« (König 2013: 578) In dieser Technik und ihrer Inszenierung und Sichtbarmachung des Flickens und Ausbesserns liegt damit das Bestreben einer Neubewertung der Reparatur. Denn die Notwendigkeit von Reparaturpraktiken wird heute, wie Alison Gwilt in ihrem Text »What Prevents People Repairing Clothes?« (2014) schreibt, durch kleine subkulturelle Gruppen vertreten, während die meisten Menschen davon überzeugt sind, dass beschädigte Kleidung weggeworfen werden sollte. Die künstlerische Inszenierung von Tom of Holland und Celia Pym über Text und Bild zeigt uns ein Gegenprogramm zum Mainstream.

REPARATUR VON KLEIDUNG IM 21. JAHRHUNDERT

Im Vergleich zwischen den Beschreibungen der Ausstellung »Flick-Werk« (1983), die zum ersten Mal ausgebesserte Gegenstände aus den Museumsdepots als solche ausstellte, und der Analyse der Beispiele des *visible mending* in diesem Artikel

fällt eine Verschiebung auf:²² Im *visible mending*, einer Inszenierung der Reparatur, nehmen Reparaturtechniken den Status von Kunst an und zeigen somit die Ungewöhnlichkeit und Un-Alltäglichkeit von häuslichen Kleidungsreparaturen heute. In Anbetracht des in diesem Beitrag besprochenen Werteverlusts von Kleidung einerseits und des Wissensverlusts der Reparaturpraktiken mit ihrer problematischen Geschichte andererseits möchte ich abschließend die Frage stellen, was dann heute noch zur Reparatur von Kleidung motiviert?

In der Literatur können verschiedene Aspekte des heutigen Reparierens differenziert werden. Erstens zeigte sich in den Beispielstücken des *visible mending* ein Distinktionsgewinn. Im Sinne Pierre Bourdieus werden reparierte Kleidungsstücke durch eine Geschichte ausgezeichnet. Wie auch der Besitz der immer seltener werdenden Vintage-Kleidungsstücke wäre das Reparieren so verstanden ein Sich-in-Beziehung-Setzen zu Kleidung mit einer Aura, die so alt und wertvoll ist, dass sie umsorgt und geflickt werden muss, respektive: werden darf.²³ Zudem zeigt geflickte Kleidung einen differenzierten ökologischen Konsum an, wie der britische Anthropologe Daniel Miller einen Wissenschaftler in einem (fiktiven) Gespräch sagen lässt: »Green is just the color of privileged taste« (2012: 19).

Zweitens, daran anschließend, ordnet Anna König Reparierende einem bestimmten Lebensstil zu, der Langsamkeit und den Wert der Arbeit des Reparierens betont. Vor allem vor dem Hintergrund, dass kein allgemeines Wissen mehr vorhanden ist (König 2013: 579), geht allein durch den Aufwand des Erlernens der Techniken für die befragten Praktiker/Praktikerinnen die ökonomische Nutzenrechnung schon nicht mehr auf (ebd.: 583). König versteht das Reparieren deshalb als sozial und lokal in einen Lebensstil der Entschleunigung eingebunden: »Perhaps, then, mending can best be understood as one of a number of practices taken by people who are concerned with environmental sustainability, but who want to take action on a personal, domestic level.« (Ebd.: 584) Darüber hinaus betrachtet

22 Löffler gibt zudem den wichtigen Hinweis, dass Reparieren heute nicht mehr als ein Gegenentwurf zum Wegwerfen zu sehen ist, wie dies noch im Band *Flick-Werk* der Fall ist (Löffler 2012: 275), sondern als eine Praxis der Konsumtion, die einen aktiveren Umgang mit den Dingen im Sinne der Prosumption bedeutet (ebd.: 288).

23 Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Lydia Arantes in ihrer Forschung zum Stricken: »Während der Handarbeit historisch eine Notgedrungenheit innewohnte, muss man sich heutzutage das Handarbeiten geradezu finanziell leisten können.« (2017: 164) Eine Interviewte aus Arantes Feldforschung führt dazu aus, dass man heute nichts mehr spart, wenn man Material einzeln selbst kauft und selbst näht (ebd.: 165). Das Stricken kehrt damit wieder in sein »Milieu« des 19. Jahrhunderts zurück: »Das Stricken ist wieder (bzw. immer noch) eine Tätigkeit, die in jenem sozialen Milieu, nämlich der Mittelschicht, praktiziert wird, dass sich das (hochqualitative) Material und den Zeitaufwand leisten kann. Es geht heute weniger darum, den Nicht-Arbeitscharakter des Strickens zu zelebrieren und zu demonstrieren, als vielmehr darum, die Fähigkeiten und Fertigkeiten (deren Einübung auch ein gewisses Maß an Zeit voraussetzt) zur Schau zu stellen, die unseren Alltag nicht mehr beherrschen (müssen)« (ebd.: 247).

sie aber auch Webseiten, die hauptsächlich auf Kollektive, wie Mendergroups, zurückgehen (Baier et al. 2016). Die eigene Selbstwirksamkeit durch Produktion oder zumindest Prosumption sowie neue soziale Formen sind neben Nachhaltigkeit und Sparsamkeit ihr zufolge weitere Motivationen dafür, heute Kleidung zu reparieren.

Daran schließen sich, drittens, Fragen nach dem politischen Gehalt des Flickens an. Ist es von einer Klassenfrage und dem Armutsstigma eventuell die Leiter hinaufgeklettert und zeigt einen intellektuell-ökologischen Standpunkt der gesellschaftlich Überlegenen an, wie ihn beispielsweise Minimalisten/Minimalistinnen vertreten (Derwanz 2015)? Liegt dieser im Empowerment, der aktiveren Teilnahme an der Konsumtion? Hat die Reparatur das Potenzial, soziale und ökologische Systeme wieder in eine Phase der Resilienz zu bringen (Bertling/Leggewie 2016: 275), wenn es doch nur von einer gewissen Gesellschaftsschicht und nur punktuell praktiziert wird?

In diesem Artikel habe ich auch nachvollzogen, auf welches Wissen und welche Fertigkeiten sich die unterschiedliche Wertschätzung des Reparaturphänomens bezieht. Dabei habe ich veränderte Wege der Wissensweitergabe aufgezeigt: von Haushaltsbüchern und Handarbeitsunterricht mit Stopfmustertüchern zu den heutigen individuell ansteuerbaren Blogs, Internetforen und Anleitungsvideos. Dies zeigt, dass man sich heute selbst intrinsisch motivieren muss, da es die erzwungene genderspezifische und meist unbezahlte Sorgearbeit der Vergangenheit so nicht mehr gibt. Nach wie vor übernehmen hauptsächlich Frauen unbezahlte Sorgearbeit, wobei die Art der Wissensweitergabe und die aktuelle Anwendung in den Haushalten weiterhin eine wissenschaftliche Leerstelle ist. Die Verankerung des Wissens in einem spezifisch weiblichen Ausbildungsstrang vermittelt staatlicher Bildungsinstitutionen geht, jedenfalls in Deutschland, seinem Ende entgegen. Die Industrie hat dafür eine »Lösung« parat und bietet neuwertige Kleidungsstücke sowohl zerrissen als auch geflickt an.

LITERATUR

- Alexander, Beatrix (1989): *Gab ich an Marie auf Lohn. Das Haushaltsbuch der Emma Pfeifer*, Köln.
- Altgelt, Ingeborg/Schmitz, Aenne (1958): *Winke und Wege der Haushaltspflege*, München.
- Altmann-Gädke, Gertrud (1961): *Haushaltsführung und Haushaltspflege*, Hamburg.
- Arantes, Lydia Maria (2017) *Verstrickungen. Kulturanthropologische Perspektiven auf Stricken und Handarbeit*, Berlin.
- Baier, Andrea/Hansing, Tom/Müller, Christa/Werner, Karin (Hg.) (2016): *Die Welt reparieren. Open Source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis*, Bielefeld.

- Bausinger, Herrmann (1983): »Flick-Werk«, in: Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft 1983, S. 6-7.
- Bertling, Jürgen/Leggewie, Claus (2016): »Die Reparaturgesellschaft. Ein Beitrag zur großen Transformation?«, in: Andrea Baier/Tom Hansing/Christa Müller/Karin Werner (Hg.), Die Welt reparieren. Open Source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis, Bielefeld, S. 275-286.
- Billups, Beth (o.J.): »The Art of Mending«, in: Artprize.org, <https://www.artprize.org/64003> (zuletzt abgerufen 23.09.2016).
- Blanchard, Tamsin (2008): Green is the New Black. How to Change the World with Style, London.
- Coffin, Judith G. (1996): »Consumption, Production, and Gender. The Sewing Machine in Nineteenth-Century France«, in: Laura L. Frader/Sonya O. Rose (Hg.), Gender and Class in Modern Europe, Ithaca/London, S. 111-141.
- Connolly, Marguerite (2010): »Das Verschwinden der Nähmaschine um die Jahrhundertwende«, in: Anke Ortlepp/Christoph Ribbat (Hg.), Mit den Dingen leben. Zur Geschichte der Alltagsgegenstände, Stuttgart, S. 97-122.
- Critical Crafting Circle (2011): Craftista! Handarbeit als Aktivismus, Mainz.
- Dean, Christina/Lane, Hannah/Tärneberg, Sofia (2017): Dress with Sense, London.
- Derwanz, Heike (2015): »Die diskursive Konstruktion des Weniger. Vom Voluntary Simplicity Movement zum Minimalismus«, in: Markus Tauschek/Maria Grewe (Hg.), Knappheit, Mangel, Überfluss. Kulturwissenschaftliche Positionen im Umgang mit begrenzten Ressourcen, Frankfurt/M., S. 181-204.
- Derwanz, Heike (2016): »Teilen, Tauschen, Helfen? Zur urbanen Kollektivnutzung von Kleidung«, in: Österreichische Zeitschrift für Volkskunde 118 (3-4), S. 255-276.
- Dillmont, Therese de (o.J.): Encyklopaedie der weiblichen Handarbeiten, Mühlhausen.
- Eickmann, Christiane (2016): »Am Zeug geflickt«, in: Ostseezeitung vom 5. November 2016.
- Fletcher, Kate (2008): Sustainable Fashion and Textiles. Design Journeys, London.
- Fletcher, Kate/Grose, Lynda (2011) Fashion and Sustainability. Design for Change, London.
- Gamm, Hedwig (1920 [1908]): Das Flick-Buch. Anleitung für Haus und Schule zum Ausbessern, praktischen Umändern und Verwerten von Kleidung, Wäsche u.a.m., 4. Aufl., Leipzig.
- Glatzer, Wolfgang (1994): »Haushalten und Gesellschaft«, in: Irmintraut Richartz (Hg.), Haushalten in Geschichte und Gegenwart. Beiträge eines internationalen disziplinübergreifenden Symposions an der Universität Münster vom 06.-08.10.1993, Göttingen, S. 237-247.
- Grupe, Margot (1975 [1911]) »Wert und Aufgabe der neuen Nadelarbeit«, in: Textilarbeit und Unterricht 2/Mai 1975, S. 59-62.

- Gwilt, Alison (2014): »What Prevents People Repairing Clothes? An Investigation Into Community-Based Approaches to Sustainable Product Service Systems for Clothing Repair«, in: *Making Futures Journal* 3, o.S.
- Gwilt, Alison/Rissanen, Timo (2011): *Shaping Sustainable Fashion. Changing the Way we make and use Clothes*, London.
- Hagemann, Karen (1996): »Of ›Old‹ and ›New‹ Housewives. Everyday Housework and the Limits of Household Rationalization in the Urban Working-Class Milieu of the Weimar Republic«, in: *International Review of Social History* 41, S. 305-330.
- Holroyd, Amy Twigger (2016): »Perception and Practice of Dress-Related Leisure. Shopping, Sorting, Making and Mending«, in: *Annals of Leisure Research* 19 (3), S. 275-293.
- Howell, Geraldine (2012): *Wartime Fashion*, London.
- Imperial War Museum (2007): *Make Do and Mend*, London.
- Kaller, Nunu (2013): *Ich kauf nix. Wie ich durch Shopping-Diät glücklich wurde*, Köln.
- Kaschuba, Wolfgang (2003): *Einführung in die Europäische Ethnologie*, München.
- Kohlhoff-Kahl, Iris (2005): »Fachgeschichte des Textilunterrichts«, in: dies. (Hg.), *Textildidaktik. Eine Einführung*, Donauwörth, S. 15-41.
- König, Anna (2013): »A Stitch in Time. Changing Cultural Constructions of Craft and Mending«, in: *Culture Unbound* 5, S. 569-585.
- König, Gudrim/Papierz, Zuzanna (2013): »Plädoyer für eine qualitative Dinganalyse«, in: Sabine Hess/Johannes Moser/Maria Schwertl (Hg.), *Europäisch-ethnologisches Forschen. Neue Methoden und Konzepte*, Berlin, S. 283-308.
- König, René (1985): *Menschheit auf dem Laufsteg. Die Mode im Zivilisationsprozess*, Frankfurt/M., S. 298-311.
- Korff, Gottfried (1983): »Reparieren. Kreativität des Notbehelfs?«, in: Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft 1983, S. 13-16.
- Korff, Gottfried/Roller, Hans-Ulrich (1983): »Vorbemerkung«, in: Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft 1983, S. 4.
- Krünitz, Johann Georg (1788): ([Art.] »Frau«, in: ders., *Oeconomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirthschaft*, Bd. 14, Berlin, S. 787-798, <http://www.kruenitz1.uni-trier.de/home.htm> (zuletzt abgerufen 07.06.2017).
- Ladj-Teichmann, Dagmar (1983): *Erziehung zur Weiblichkeit durch Textilarbeiten. Ein Beitrag zur Sozialgeschichte der Frauenarbeit im 19. Jahrhundert*, Weinheim.
- Lemire, Beverly (2012): »Budgeting for Everyday Life. Gender Strategies, Material Practice and Institutional Innovation in Nineteenth Century Britain«, in: *Eurozine*, <http://www.eurozine.com/articles/2012-05-30-lemire-en.html>, S. 1-13.

- Lockren, Patricia (2012): »Strategien und Techniken textilen Reparierens. Eine Exploration anhand englischer Frauenkleidung des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts«, in: Technikgeschichte 79 (3), S. 291-298.
- Löffler, Klara (2012): »Reparieren und Instandhalten, Basteln und Entdecken. Eine ethnographische Annäherung«, in: Technikgeschichte 79 (3), S. 273-289.
- Lorenz, Stephan (2008): »Von der Akteur-Netzwerk-Theorie zur prozeduralen Methodologie: Kleidung im Überfluss«, in: Christian Stegbauer (Hg.), Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 579-588.
- Lorenz, Stephan (2014): Mehr oder Weniger? Zur Soziologie ökologischer Wachstumskritik und nachhaltiger Entwicklung, Bielefeld.
- Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft (1983) (Hg.): Flickwerk. Reparieren und Umnutzen in der Alltagskultur. Begleitheft zur Ausstellung im Württembergischen Landesmuseum Stuttgart vom 15.10. bis 15.12.1983, Stuttgart.
- Maak, Karin (1999): »Flickwerk als Metapher«, in: Heide Nixdorf (Hg.), Das textile Medium als Grenze-Begrenzung-Entgrenzung, Berlin, S. 153-182.
- Miller, Daniel (2012): Consumption and Its Consequences, Cambridge.
- Netzwerk Reparaturinitiativen (2015): Reparieren. Projekte, Orte und Akteure einer Bewegung, München.
- Nixdorf, Heide (1999): Das textile Medium als Phänomen der Grenze – Begrenzung – Entgrenzung, Berlin.
- Oheim, Gertrud (1961): Das praktische Handarbeitsbuch, Gütersloh.
- Reith, Reinhold/Stöger, Georg (2012): »Einleitung. Reparieren – oder die Lebensdauer der Gebrauchsgüter«, in: Technikgeschichte 79 (3), S. 173-184.
- Rösch, Helene (1959): Der Handarbeitsunterricht in der Volksschule vom 5. bis 8. Schuljahr, Eßlingen.
- Schlombs, Adele (2015): Stoffe des Lebens – Fabrics of Life. Begleitheft zur Ausstellung vom 28.03. bis 02.08.2015 im Museum für Ostasiatische Kunstgeschichte, Köln.
- Schmuck, Beate (2015): »Vom Textilien aus! Konzeptionelle Überlegungen zu einer kulturanthropologischen Textildidaktik«, in: Waltraud Rusch (Hg.), Textil – Kultur – Mode. Festschrift 40 Jahre Fachverband ...textil.e.V., Norderstedt, S. 64-80.
- Shove, Elizabeth (2003): Comfort, Cleanliness and Convenience. The Social Organization of Normality, Oxford.
- Shove, Elizabeth (2012): The Dynamics of Social Practice. Everyday Life and How It Changes, London.
- Statistisches Bundesamt (2016) (Hg.): Schulen auf einen Blick, Wiesbaden, https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Schulen/BroschuereSchulenBlick0110018169004.pdf?__blob=publicationFile (zuletzt abgerufen 10.11.2016).

- Strasser, Susan (1999): *Waste and Want. A Social History of Trash*, New York.
- Vinken, Barbara (1993): *Mode nach der Mode. Geist und Kleid am Ende des 20. Jahrhunderts*, Frankfurt/M.
- Wagener-Böck (2015): »Nachhaltiges« Weitertragen? Überlegungen zum humanitären Hilfgut Altkleidung zwischen Überfluss und Begrenzung«, in: Markus Tauschek/Maria Grewe (Hg.), *Knappheit, Mangel, Überfluss. Kulturwissenschaftliche Positionen im Umgang mit begrenzten Ressourcen*, Frankfurt/M., S. 205-226.
- Windmüller, Sonja (2004): *Die Kehrseite der Dinge. Müll, Abfall, Wegwerfen als kulturwissenschaftliches Problem*, Münster.
- Wundt, Emma/Rothemund, Alice/Künzler, Minna (1937): *Koch- und Haushaltsbuch mit einem Anhang für Haushalts- und Kinderpflege*, Karlsruhe.

ONLINEQUELLEN

- Hobbyschneiderin.net (2013): »Der kleine Wissensschnappschuss ... Stopfen und Flicker«, Post vom 21.05.2013, <http://www.hobbyschneiderin.net/content.php?425-Der-kleine-Wissensschnappschu%DF-%85-Stopfen-und-Flicker> (zuletzt abgerufen 18.11.2016).
- Stitchandyarn.com (2015): »Visible Mending for My Mid-Month Mend«, Post vom 15.03.2015, <http://www.stitchandyarn.com/2015/03/visible-mending-for-my-mid-month-mend.html> (zuletzt abgerufen 23.09.2016).
- Thecraftsessions.com (2014): »Visible Mending As An Art Form«, Post vom 13.06.2014, <http://thecraftsessions.com/blog/2014/6/13/visible-mending-as-an-art-form> (zuletzt abgerufen 10.01.2017).
- Tomofholland.com (2012): »The Visible Mending Programme #11 – THAT Green Cardigan«, Post vom 27.01.2012, <https://tomofholland.com/2012/01/27/the-visible-mending-programme-11-that-green-cardigan/> (zuletzt abgerufen 18.06.2017).
- Tomofholland.com (2013): »To Welcome Back an Old Friend«, Post vom 01.07.2013, <https://tomofholland.com/2013/07/01/to-welcome-back-an-old-friend/> (zuletzt abgerufen 18.06.2017).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb. 1-5: Museum für Hamburgische Geschichte (Photo: Gudrun Hildebrandt).
- Abb. 6 u. 7: Tomofholland.com 2013 (Photo: Tom van Deijnen for Tom of Holland).
- Abb. 8: Celiapym.com 2011 (Photo: Michele Panzeri).

Reparaturwissen und Paratextualität

Jens Schröter

»... das Wesen der Technik [liegt] im Funktionieren des Kaputten.«¹

EINSTIEG

Im Sommer 2016 habe ich mir ein neues iPhone SE gekauft. Wenn ich es in meiner Wohnung benutze, betreibe ich die Internetverbindung des iPhones über WLAN, um Datenvolumen zu sparen. Vor einiger Zeit war ich bei einem Freund zu Besuch, der zufällig einen sehr ähnlichen Router hat – aber hier konnte ich mit meinem iPhone aus mir nicht erfindlichen Gründen keine Mails mehr verschicken. Später habe ich im Internet recherchiert, woran das liegen könnte und bin auf verschiedene, unterschiedlich hilfreiche Beiträge in Foren gestoßen. Die Suche war nicht ganz einfach, da es verschiedene mögliche Ursachen für das Problem zu geben schien und auch die genaue Gerätekonfiguration zu beachten war. Nach einigen Anläufen konnte das Problem gelöst werden: Im Router meines Bekannten musste eine Einstellung geändert werden, die den Zugriff auf den von mir benutzten E-Mail-Server gesperrt hatte.

Nehmen wir dieses kleine Beispiel, so stellt sich *erstens* die Frage, ob der Begriff ›Reparatur‹ hier angemessen ist. Es scheint kein Reparaturproblem im engeren Sinne zu sein; die Beschreibung meines Handys als ›kaputt‹ wirkt irgendwie unpassend. Vielmehr war die Software nicht richtig konfiguriert – aber nichtsdestotrotz ging mein Handy zunächst nicht, genauso, als wenn es einen entsprechenden physischen Schaden gehabt hätte. Das führt *zweitens* zu dem Punkt, dass ›kaputt‹ und ›repariert‹ Begriffe sind, die die Konnotationen des Materiellen und Mechanischen mit sich führen. Wenn bei Computern die Festplatte plötzlich nicht mehr funktioniert, würde man sagen, dass sie kaputt ist. Wenn aber die Software irgendwie nicht richtig eingestellt ist, scheinen ›kaputt‹ und ›repariert‹ zur Beschreibung des Problems nicht geeignet, obwohl am Ende die Arbeit an der rechten Einstellung

1 Sohn-Rethel 2008 [1926]: Das Ideal des Kaputten, hg. v. Bettina Wassmann, Frickingen, S. 32.

genauso lange und aufwendig werden kann wie die einer ›klassischen‹ Reparatur. Es scheint einen Unterschied zwischen herkömmlichen Maschinen und Computern zu geben, der den Begriff der Reparatur affiziert. *Drittens* zeigt das kleine Beispiel folgendes: Wenn irgendein Problem auftritt, versucht man sich das Wissen zur Lösung irgendwie zu beschaffen. Störungen fordern Wissen. Das Reparieren (oder das, was bei Computern an seine Stelle tritt) ist immer mit einer Epistemologie verbunden. Denn man muss wissen, was das Problem ist, bevor man es überhaupt bearbeiten kann. Bei meinem Handy habe ich nach der Störungssymptomatik gesucht; schon hier stellt sich die Herausforderung, das Problem ausreichend klar zu benennen und z.B. die technischen Spezifikationen genau genug einzugrenzen. Das weist generell darauf hin, dass die Störungsdiagnostik bei komplexen Systemen schwierig ist (Perrow 1992). Gesucht wurde im Internet – der erste Weg zur Klärung ist, das Problem bei einer Suchmaschine, z.B. Google, einzutippen. Man stößt auf eine Vielfalt von Antworten, die es zu filtern und auszuprobieren gilt. Ohne Medien, die dieses paratextuelle Wissen liefern (hier: das Internet), kommt man nicht weiter. Es zeigt sich, dass über traditionelle text-bildliche und audiovisuelle Paratexte der Reparatur hinaus das Crowd-Wissen der Reparatur, wie es sich in Foren dokumentiert, eine entscheidende Rolle spielt, wenn es um das Beheben von Störungen bei vergleichsweise fluiden Technologien wie Computern, Smartphones oder Ähnlichem geht. Denn man kann erst durch dieses medial vermittelte Wissen entscheiden, ob eine Reparatur notwendig wird und wenn ja, in welchem Sinn: Ist es die Hardware? Ist es die Software? Habe ich lediglich einen Bedienungsfehler begangen? Was Kassung (2009: 10) über den Unfall bemerkt, dass »[e]ine Wissensgeschichte des Unfalls [...] nur als Mediengeschichte schreibbar [ist], wie umgekehrt seine Mediengeschichte nur als Wissensgeschichte begreifbar ist«, gilt auch für das Reparieren. Reparieren erfordert also immer ein spezifisches Wissen – und dieses Wissen muss über Medien vermittelt werden. Schließlich wird der im Laufe des Textes vorausgesetzte Unterschied zwischen einem Gerät und den ihm zugeordneten Paratexten insofern brüchig, als sich das Gerät selbst als Medium seines Reparaturwissens erweist. Im Folgenden sollen die angedeuteten Implikationen detaillierter entfaltet werden.

DIE ZWEI FUNDAMENTALENTSCHEIDUNGEN DES REPARIERENS

Der erste Schritt in der Bildung des Reparaturwissens ist es, zwei fundamentale Unterscheidungen zu treffen. *Erstens* jene zwischen Störung und Fehlbedienung und *zweitens* jene zwischen Reparaturen, die man selbst ausführen kann und solchen, die man delegieren muss.

Erstens: Ist die Störung oder Fehlfunktion überhaupt etwas, was im engeren Sinne einer Reparatur bedarf? Ist es nicht vielleicht einfach Wissen um die rechte

Bedienung, das fehlt?² D.h. zunächst einmal muss der Unterschied ›Fehlfunktion‹ vs. ›Fehlbedienung‹ erkannt werden, mithin der Unterschied, der eine ›Reparatur‹ definiert: Ist die Störung auf der Seite des Objekts anzusiedeln? Dann ist eine Reparatur nötig. Eine Reparatur ist offenbar nicht auf der Seite des Geräte ›bedienenden‹ Subjekts, sondern auf der Seite des Geräts verortet.³ Es geht um eine Störung der Operationen des Geräts, sodass irgendwelche Teile erneuert werden müssen, um seine ursprüngliche Operativität zu restituieren. In der Regel erlangt man dieses Wissen durch Befragung anderer Techniknutzer/-innen *face to face*, in Foren oder durch eine Konsultation entsprechender Paratexte.

Wenn *zweitens* aber eine Fehlfunktion erkannt wird, stellt sich die Frage, ob man sie selbst reparieren kann oder diese Arbeit, mangels Zeit und/oder Kompetenz, an jemand anderen delegieren muss. Zu dieser Frage wird in der Regel eine erneute Recherche gehören, etwa in Handbüchern oder Online-Foren (s.u.), über die man entweder im Rückblick feststellt, dass es doch keine Fehlfunktion, sondern nur Fehlbedienung war oder, dass es eine Fehlfunktion ist, die man entweder selbst reparieren kann oder eben nicht. Dann schließt sich eine Suche nach Informationen darüber an, wer diese Fehlfunktion reparieren kann. Selbstverständlich kann sich nach wiederholten vergeblichen Versuchen, die Reparatur durchzuführen, schließlich doch die Selbsterkenntnis durchsetzen, dass man das Gerät nicht reparieren kann – um dann die Reparatur entsprechend an einen/eine Spezialisten/Spezialistin zu delegieren. Doch bekanntlich kann auch die professionelle Reparatur schiefgehen, woran sich letztlich rechtliche Streitfragen anschließen können. Gerne ufern auch die Kosten aus – der ›Kostenvoranschlag‹ ist zumindest der Versuch, abschätzen zu können, wie teuer die Reparatur werden wird – und ob sich eine Reparatur überhaupt lohnt. Denn übersteigen die Kosten den Preis für eine Neuanschaffung, dann endet üblicherweise die ›Lebensdauer‹ und das dysfunktionale Objekt wird zu Abfall. Die Reparatur ist beendet, wenn auch in negativer Form. Gerade die Kosten für professionelle Reparaturen sind oft der Anstoß, dennoch die Reparatur selbst zu wagen (abgesehen von der persönlichen Befriedigung, die das bringen kann). Doch dazu benötigt man Reparaturwissen.

2 So könnte man Störung und Defekt unterscheiden: Erstere ist nur ein Symptom dafür, dass etwas nicht geht. Es kann aber auch eine Fehlbedienung sein – ist dies nicht der Fall, dann kann man von Defekt sprechen.

3 Allerdings hängt die Plausibilität dieser Einteilung vom verwendeten Reparaturbegriff ab. So gibt es z.B. in der Konversationsanalyse (Schegloff/Jefferson/Sacks 1977) einen Repair-Begriff, der sich auf die Kommunikation und also auf die Subjekte bezieht.

WORT, BILD, ONLINEVIDEO: MEDIENTHEORIE DES REPARATURWISSENS

Reparaturwissen ist oft nicht verbal explizierbar. Daher sind der geschriebene Text oder das gesprochene Wort nicht immer ideale Medien, um es zu vermitteln. Man denke etwa an den inneren Aufbau von Geräten – komplizierte verbale Erläuterungen sind oft völlig unverständlich: Sehr häufig ist dieses Wissen nur durch Abbildungen kommunizierbar, die die betreffenden Teile und Strukturen abbilden, sodass man wissen kann, wo man wie eingreifen muss. Interessanterweise sind solche Abbildungen oft nicht Photos, sondern parallelperspektivische Explosions- und/oder Aufrisszeichnungen, da diese nicht der winkeländernden und verkürzenden und daher verwirrenden Linear-, bzw. meist Zentralperspektive folgen, sondern die Längen relativ beibehalten und durch den Verzicht auf Okklusion auch den Gesamtzusammenhang verständlich machen (vgl. Abb. 1). Deswegen sind auch die Zeichnungen in IKEA-Anleitungen parallelperspektivisch (Booker 1963; Beil/Schröter 2011).

Eine andere Art, die Komplexität des zu reparierenden Objektes zu reduzieren, besteht darin, sie zeitlich aufzulösen, d.h. vorbildhafte Reparatursequenzen als audiovisuelle Aufzeichnung anzusehen – das Videotutorial. Diese Möglichkeit steht, ebenso wie die des ›Forums‹, im Grunde erst seit dem Web 2.0 zur Verfügung und deutet auf die medienhistorischen Verschiebungen der Epistemologie der Reparatur hin. Die audiovisuelle Darstellung liefert Informationen, etwa zu bestimmten Bewegungen und Gesten, die für bestimmte Arten von Reparatur wichtig sind, denn Reparaturwissen kann auch ein ›implizites‹ oder ›schweigendes‹ Wissen sein, dass man eher durch Nachahmung lernen kann. Dabei sind in Videotutorials die einzelnen Schritte meist mit kommentierenden Untertiteln versehen, die den genauen Sinn des jeweiligen Handgriffs erläutern und ggf. Warnhinweise geben.

MEDIENGESCHICHTE DES REPARATURWISSENS

Der vorherige Punkt deutet an, dass die Mediengeschichte wandelnde Formen des Reparaturwissens zur Verfügung stellt. Zugleich könnte es sein, dass für unterschiedliche Techniken unterschiedliche Formen des Reparaturwissens nötig sind – dass also die mediale Form des Reparaturwissens koevoluiert mit den Technologien, zu deren Reparatur eben diese mediale Form des Reparaturwissens benötigt wird. Dies ist ein hochinteressantes Feld der historischen Analyse, das sich mit der Geschichte der Gebrauchsanweisung berührt, mit dieser aber nicht identisch ist (Meerhoff 2011).

Die Reparatur klassischer, mechanischer Maschinen scheint stärker mit bestimmten Bewegungsabläufen (z.B. beim Auseinandernehmen) zusammenzuhängen, die besser face-to-face oder in Videos vermittelbar sind als diejenige von Com-

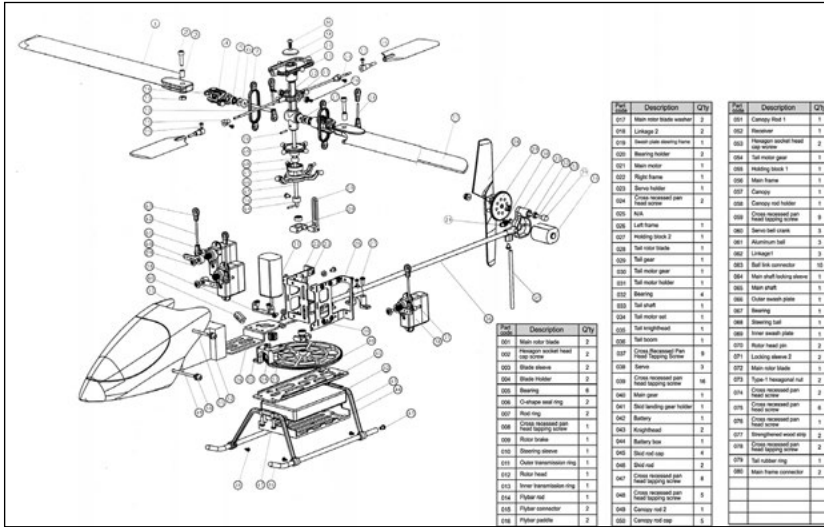


Abb. 1: Explosionszeichnung eines Helikopters.

putern. Denn bei diesen können erstens die Bauteile in der Regel gar nicht mehr repariert, sondern nur noch ausgetauscht werden; zweitens sind viele Probleme gar nicht auf die Hardware, sondern auf falsch konfigurierte Software zurückzuführen. Deren »Reparatur« erfordert weniger spezielle Bewegungen – es wird ohnehin alles eingetippt bzw. mit der Maus gesteuert. Zusätzlich erschwert wird die Fehlerbehandlung, da nicht ohne Weiteres zu entscheiden ist, ob die Software irgendwie falsch eingestellt oder an sich tatsächlich fehlerhaft (Bugs) ist. Die Frage, ob die Menge der ausführbaren Programme vom Nutzer verändert und erweitert werden kann oder ob das Gerät herstellereitig auf ein Programm oder eine Gruppe von Programmen festgelegt ist,⁴ differenziert zwischen Special Purpose- und General Purpose-Geräten. Im Folgenden seien dafür zwei Beispiele diskutiert: Erstens die Hinweise auf mögliche Fehlfunktionen in einer Gebrauchsanweisung zu einem Special Purpose-Gerät, einem DVD- und Blu-Ray-Player, und dann die Formen des Forums in Bezug auf die Verwendung weitgehend offener General Purpose-Geräte, wie etwa handelsüblicher Computer.⁵

Es sei zunächst der Fall eines Special Purpose-Geräts diskutiert: Aus der Beschränkung eines Geräts auf einen vergleichsweise engen Satz von Funktionen folgt ein potenziell geringerer Störungsumfang und mithin auch ein geringeres

4 In Special Purpose-Geräten liegt das Programm des Geräts meist in Form von Hardware vor, insofern jedes Programm auch als Hardware realisiert werden kann. Dadurch wird es für die Nutzer unveränderbar.

5 Man kann hier einwenden, dass es sich in beiden Fällen um Computer handelt – doch der eine ist eben hochspezialisiert auf die Wiedergabe von Videodateien und der andere nicht.

Spektrum möglicher Reparaturen. In der Regel werden solchen Geräten gedruckte Gebrauchsanweisungen⁶ beigelegt. Eben weil der Funktionsumfang solcher Geräte vergleichsweise klein ist, können die ihnen zugehörigen Gebrauchsanweisungen gedruckt und d.h. unveränderlich sein. Meist finden sich am Ende solcher Gebrauchsanweisungen Hinweise zur Behebung möglicher Fehlfunktionen (vgl. Abb. 2). In dem Beispiel heißt es: »Falls bei der Benutzung des Players eines der folgenden Probleme auftritt, versuchen Sie, das Problem mithilfe dieser Fehlersuchanleitung zu beheben, bevor Sie den Kundendienst anrufen. Sollte irgendein Problem bestehen bleiben, wenden Sie sich an Ihren Sony-Händler.« D.h. den Usern/Userinnen soll eine Hilfestellung gegeben werden, Fehlbedienungen zu erkennen, etwa eine falsche Verkabelung oder falsche Auflösungseinstellungen, bevor sie zur Annahme übergehen, eine Reparatur sei nötig. Nur wenn nach Abarbeitung der Liste weiterhin ein Problem bestehen bleibt, dann soll der Sony-Händler aufgesucht werden.

Dies verweist auf einen weiteren wichtigen Unterschied, nämlich den zwischen einer *erlaubten und einer von Seiten der Hersteller verbotenen Reparatur*: Die Frage, ob man eine Reparatur an eine externe Instanz delegiert, hängt nicht nur davon ab, ob man sich die Reparatur selber zutraut, sondern auch daran, ob Garantiebestimmungen es überhaupt ohne Sanktionen erlauben würden, eigens eine Reparatur durchzuführen – denn das Bemühen, selbst etwas zu reparieren, kann alle weiteren Ansprüche an den Hersteller erlöschen lassen. Das gilt auch für das mögliche Aufspielen schädlicher Software: Dass etwa Apple seine Smartphones so stark abschirmt, ist weitgehend darin begründet, die Kontrolle über die systemische Konfiguration nicht zu verlieren.

Zugleich zeigt diese Gebrauchsanweisung exemplarisch, wie komplex technische Vorrichtungen sein können (und das angeführte Beispiel ist noch nicht einmal außerordentlich komplex), was alles problematisch ist und wie schwierig es sein kann, die Notwendigkeit einer Reparatur hinter den zahllosen Möglichkeiten der Fehlbedienung überhaupt zu erkennen. Allerdings können auch Störungen auftreten, die von solchen Informationen in Gebrauchsanweisungen gar nicht beschrieben werden: Z.B. sind an dem Router bei mir zu Hause drei Lämpchen. In der Gebrauchsanleitung sind zahlreiche mögliche Kombinationen von schnellem, langsamem oder ausbleibendem Blinken beschrieben, die verschiedene Vorgänge oder Störungen anzeigen sollen. Vor einiger Zeit gab es keine Netzverbindung: Ein Lämpchen blinkte schnell und die anderen beiden nicht – dieser Fall tauchte in der Gebrauchsanweisung aber gar nicht auf. Hier war die Grenze der gedruckten Information auf Papier erreicht, die einfach aus Gründen des Umfangs schon die Vielfalt möglicher Probleme reduzieren muss. Bevor ich mich in die Untiefen irgendwelcher Router-Problem-Foren begab, versuchte ich einen Reset: Ich habe dem Router den

6 Für sehr spezielle Geräte gibt es auch den Fall, dass potenzielle Nutzer/-innen aufwändig geschult werden müssen – im Falle von Hochrisikotechnologien z.B. an Simulatoren.

Zusatzinformationen

Fehlersuche

Falls bei der Benutzung des Players eines der folgenden Probleme auftritt, versuchen Sie, das Problem mithilfe dieser Fehlersuchanleitung zu beheben, bevor Sie den Kundendienst anrufen. Sollte irgendein Problem bestehen bleiben, wenden Sie sich an Ihren Sony-Händler.

Bild

Es ist kein Bild vorhanden, oder das Bild wird nicht korrekt ausgegeben.

- ➔ Prüfen Sie, ob alle Verbindungskabel einwandfrei angeschlossen sind (Seite 10).
- ➔ Wählen Sie an Ihrem Fernsehgerät den Eingang, auf dem das Signal des Players angezeigt wird.
- ➔ Stellen Sie die Videoausgangsauflösung auf den niedrigsten Wert ein, indem Sie **■** am Player länger als 10 Sekunden drücken.
- ➔ Versuchen Sie für HDMI-Anschlüsse Folgendes: ①Schalten Sie den Player aus und wieder ein. ②Schalten Sie das angeschlossene Gerät aus und wieder ein. ③Trennen Sie das HDMI-Kabel ab, und schließen Sie es wieder an.
- ➔ Die Buchse HDMI OUT ist mit einem DVI-Gerät verbunden, das die Urheberrechtsschutztechnologie nicht unterstützt.
- ➔ Überprüfen Sie bei HDMI-Anschlüssen die Einstellungen von [Videoausgangsformat] im Setup-Menü [Video-Einstellungen] (Seite 18).
- ➔ Wenn die Analogsignale ebenfalls ausgegeben werden, setzen Sie [BD/DVD-ROM 1080/24p Ausgabe] im Setup-Menü [Video-Einstellungen] auf [Aus] (Seite 18).
- ➔ Überprüfen Sie für BD-ROMs die Einstellung von [BD/DVD-ROM 1080/24p Ausgabe] im Setup-Menü [Video-Einstellungen] (Seite 18).

Bei Anschluss an die Buchse HDMI OUT wird die Anzeigesprache auf dem Bildschirm automatisch umgeschaltet.

- ➔ Wenn [Steuerung für HDMI] auf [Ein] gesetzt wird (Seite 20), erfolgt eine automatische Umschaltung der Anzeigesprache auf dem Bildschirm entsprechend der Spracheinstellung des angeschlossenen Fernsehgerätes (falls Sie die Einstellung an Ihrem Fernsehgerät usw. ändern).

Ton

Es ist kein Ton vorhanden, oder der Ton wird nicht korrekt ausgegeben.

- ➔ Prüfen Sie, ob alle Verbindungskabel einwandfrei angeschlossen sind (Seite 10).
- ➔ Wählen Sie den entsprechenden Eingang an Ihrem AV-Verstärker (Receiver), so dass die Audiosignale des Players von Ihrem AV-Verstärker (Receiver) ausgegeben werden.
- ➔ Wenn die Audiosignale über die Buchse DIGITAL OUT (COAXIAL)/HDMI OUT nicht ausgegeben werden, überprüfen Sie die Toneinstellungen (Seite 18).
- ➔ Versuchen Sie bei HDMI-Anschlüssen Folgendes: ①Schalten Sie den Player aus und wieder ein. ②Schalten Sie das angeschlossene Gerät aus und wieder ein. ③Trennen Sie das HDMI-Kabel vom Player, und schließen Sie es wieder an.
- ➔ Wenn der Player über einen AV-Verstärker (Receiver) mit einem Fernsehgerät verbunden ist, schließen Sie das HDMI-Kabel für HDMI-Verbindung direkt an das Fernsehgerät an. Schlagen Sie auch in der Bedienungsanleitung des AV-Verstärker (Receiver) nach.
- ➔ Die Buchse HDMI OUT ist mit einem DVI-Gerät verbunden (DVI-Buchsen akzeptieren keine Audiosignale).
- ➔ Das an die Buchse HDMI OUT angeschlossene Gerät unterstützt das Audioformat des Players nicht. Überprüfen Sie die Audioeinstellungen (Seite 18).

22

Abb. 2: Störungsteil aus handelsüblicher Gebrauchsanweisung.

Strom entzogen, ein paar Sekunden gewartet und ihn dann neu gestartet. Danach ging das Netz wieder. Ich habe bis heute nicht verstanden, worin das Problem bestand, aber das war letztlich gleichgültig, wichtig allein war, dass die Netzverbindung wieder funktionierte. Dies scheint *erstens* zu zeigen, dass es auch sozusagen wissens-lose, an-epistemische Reparaturen geben könnte, bei denen man etwas

durch bloßes Probieren und eher zufällig repariert. Aber natürlich ist das nicht so – denn selbst ›bloßes Probieren‹ setzt ein zumindest undeutliches Wissen voraus, in welche Richtung probiert werden könnte. Ich wäre nicht auf die Idee gekommen, meinen Router z.B. in Fleischbrühe zu kochen, um herauszufinden, ob er danach wieder funktioniert. Vielmehr führte ich einen Reset durch, weil ich in der Vergangenheit die Erfahrung gemacht habe, dass ein Reset zur Wiederherstellung der Funktionalität führen kann, selbst wenn ich nicht im Geringsten verstehe, was das Problem eigentlich ist. Daran zeigt sich *zweitens* der Reset als ein Grenzfall dessen, was noch unter Reparatur zu verstehen ist: »Ein Reset [...] ist ein Vorgang, durch den ein elektronisches System in einen definierten Anfangszustand gebracht wird. Dies kann erforderlich sein, wenn das System nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert und auf die üblichen Eingaben nicht reagiert.« (Wikipedia 2017) Im späten 20. Jahrhundert sind viele konsumelektronische Geräte auch mit einem Reset-Knopf ausgestattet, der in Notsituationen – und daher möglichst umständlich z.B. über Büroklammern – getätigt werden soll. Der Reset tritt mit elektronischen Systemen auf – und kann verschiedene Formen haben: den Warmstart (Reboot), den Hardware Reset und den Kaltstart. Der Warmstart, also das Neustarten des Computers setzt selber noch minimale Eingabemöglichkeiten voraus. Sind diese nicht mehr gegeben, kann man eine am Rechner angebrachte Reset-Taste betätigen (die z.B. bei meinem MacBook identisch mit dem Knopf zum Anschalten ist). Wenn auch das nicht funktioniert, dann gibt es eventuell nur noch die Möglichkeit, die Stromversorgung zu unterbrechen – das wäre der Kaltstart. Ein Reset soll das System in einen Anfangszustand zurückversetzen und ist insofern – wenn man bedenkt, dass ›Reparatur‹ von *re-parare*, wiederherstellen, kommt – eine Reparatur.⁷ Allerdings ist er gewissermaßen eine implizite Reparatur, da das System diese Option bereits zur Verfügung stellt und nicht durch Eingriffe verändert werden muss. Offenkundig ist hier also die Möglichkeit von nicht ordnungsgemäßem Funktionieren oder Fehlbedienung durch inkompetente Nutzer/-innen bereits eingeplant, wobei sich der Reset bei Computern nur auf temporäre Dysfunktionalitäten der Software erstreckt, die in einen Ausgangszustand versetzt wird und dadurch normalerweise wieder funktionsfähig ist. Probleme mit der Hardware können hingegen nicht so behoben werden.

Schließlich zeigen Gebrauchsanweisungen oft, dass die potenziellen Nutzer/-innen für potenzielle Idioten gehalten werden – Hinweise des Typs »Bleibt der Bildschirm dunkel, prüfen Sie, ob das Gerät eingeschaltet ist« sind durchaus zu finden. Aber das ist auch nicht verwunderlich: Wie ethnographische Studien gezeigt haben, kann kein Skript sicherstellen, dass die Geräte wie erwartet genutzt werden (Akrich 2006; obwohl die Mehrheit der Nutzungsweisen durchaus den Skripten

7 Allerdings kann gerade ein Kaltstart durch Stromunterbrechung wieder zu neuen fatalen Problemen führen, etwa wenn der Computer gerade Updates installiert. Insofern ist ein Warmstart kontrollierter, kann aber manchmal blockiert sein.



Abb. 3: Gewaltphantasien gegen gestörte Computer.

folgt); und wenn noch, wie in den USA, z.B. strikte Produkthaftungsvorschriften dazukommen, muss man sich herstellerseitig gegen jede noch so abwegige Fehlbedienung absichern. Und die Idiotizität (wenn dieser Neologismus einmal erlaubt ist) der Nutzer/-innen kann sich auch auf Reparaturversuche erstrecken – diese können desaströs enden.⁸ D.h. in den Paratexten der Reparatur ist die potenzielle Inkompetenz der Nutzer/-innen bereits impliziert.

Es ist auffällig, dass heutige Computer nicht mehr mit Gebrauchsanweisungen ausgeliefert werden. Dazu erfüllt der Computer zu viele Funktionen, ist zu veränderlich, wird durch ständige Updates rekonfiguriert, sodass immer neue Konstellationen von Störungen, die einerseits Fehlbedienungen, andererseits echte reparaturbedürftige Fehler umfassen, auftreten. Jeder/Jede kennt die schier endlosen Qualen mit immer neuen Bugs und seltsamen Fehlfunktionen (bei denen oft zunächst gar nicht klar ist, ob es sich wirklich um ›Fehlfunktionen‹ oder vielmehr um neue Designfeatures handelt). Computertechnologien begegnen der Nutzerschaft in besonderem Maße in den »Modi der [...] Aufdringlichkeit und Aufsässigkeit« (Heidegger 1967 [1927]: 74) – dies führt im Übrigen zu regelrechten Gewaltphantasien gegenüber Computern, die sich in entsprechenden bildlichen Paratexten niederschlagen (vgl. Abb. 3). Die offenbar starke Neigung von Software- und Computerentwickler/-innen, etablierte und eigentlich gut funktionierende Konfigurationen, Interface-designs etc. unaufhörlich (und oft nicht zum Vorteil) umzugestalten, was dann vielfach wiederum Updates nach sich zieht, um dabei entstandene Probleme zu fixieren, sind nur allzu bekannt.⁹ Übrigens ist der wesentliche Inhalt der Gewaltphantasien

8 Vgl. grundsätzlich zur Identität von (impliziten) Nutzern und Idioten Heidenreich (1998).

9 Die natürlich keine Zwangsneurose ist, sondern Folge des ›Innovations‹- und Expansionszwangs kapitalistischer Ökonomien, die zu völlig irrationalen Innovationszyklen

jener, Computern *irreparable* Schäden zuzufügen – es verrät sich ein anthropomorphisierender Wunsch nach Zerstörung der aufsässigen Technik.

Die Vielfalt möglicher Software- und Hardware-Konfigurationen erfordert eine neue Paratextualität, die genauso wandelbar ist wie die Technologien selbst. Eine der wesentlichen Funktionen des sich ständig verändernden Internets ist es, Reparaturtipps und vergleichbare Problemlösungshinweise (inklusive downloadbarer Software zum Lösen dieses oder jenes Problems) für die sich ständig weiterentwickelnde Computertechnologie und ihre diversen Ausdifferenzierungen (z.B. Smartphones) bereitzuhalten. Über Suchmaschinen wie Google wird eine Anfrage gestellt, wie z.B. »iPhone SE WLAN Senden von Emails Problem«, die eine Reihe von Antworten generiert. Diese sind in der Regel sehr heterogen (wie Internet-Ergebnisse zumeist): Es finden sich auch Antworten zu anderen und/oder älteren Betriebssystemen, sodass eine weitere Filterung und Klassifizierung nötig ist. Das Internet ist eine Art Archiv weitgehend ungeordneten Reparaturwissens (und damit ein möglicher Gegenstand einer historischen Diskursanalyse).

Unterscheiden kann man grundsätzlich zwischen Foren, die von professionellen Anbieter/-innen geführt werden und in denen Experten/Expertinnen Ratschläge erteilen und solchen, in denen Kunden/Kundinnen sich selbst über ihre Erfahrungen austauschen.¹⁰ Denn die Vielfalt möglicher Probleme überfordert auch Experten/Expertinnen – oft kennen diese selber gar nicht die möglichen Störungen, die auftreten können. Solche Foren verschiedener Art sind überaus zahlreich.¹¹ In schwach moderierten Nutzer/-innen-Foren kommt es dagegen vielfach zu Missverständnissen, Konflikten und konfusem Geschwafel. Oft ist schon schwierig, das aufgetretene Problem überhaupt hinreichend deutlich zu erklären – notwendige Hintergrundinformationen, wie z.B. über den Stand des Betriebssystems, werden häufig vergessen. Daher werden diese Angaben in manchen Foren direkt mit dem/der User/-in mitgegeben bzw. angefordert (vgl. Abb. 4).

Erst durch sehr genaue Informationen kann z.B. erneut die Differenz zwischen Fehlbedienung und einer tatsächlichen Fehlfunktion ermittelt werden – wobei gerade bei Computern der schon mehrfach thematisierte Unterschied ins Gewicht fällt, dass Fehlfunktionen softwareseitig vorliegen können, was meist durch einen Download behoben werden kann, oder die Hardware betreffen, was in der Regel dann doch einen professionellen Eingriff erfordert. Doch es muss erst einmal ermittelt werden, was genau der Fall ist.

Jedenfalls ist auch die Reparaturkommunikation in Foren oft darauf angewiesen, Bilder heranzuziehen: Der paradigmatische Fall ist der Screenshot (vgl.

führt, welche mit stofflichen Gebrauchswertbedürfnissen nicht das Geringste zu tun haben.

10 Hier wäre historisch an Leserbrief-Austausch in Fachzeitschriften und dergleichen zu erinnern.

11 Z.B. <http://www.hilf-los.de/forum.php> oder <http://www.computerfrage.net> (zuletzt abgerufen 25.03.2017).

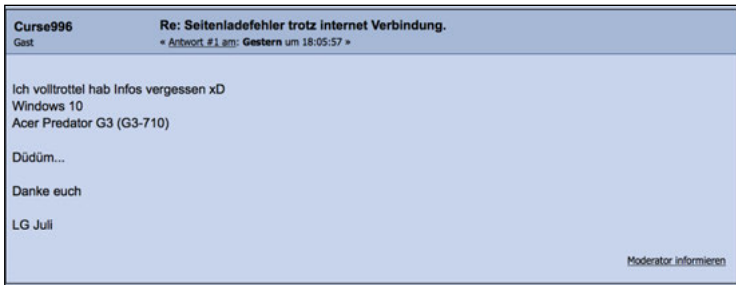


Abb. 4: Nutzer thematisiert, dass er vergessen hat, die notwendigen technischen Informationen mitzuliefern.

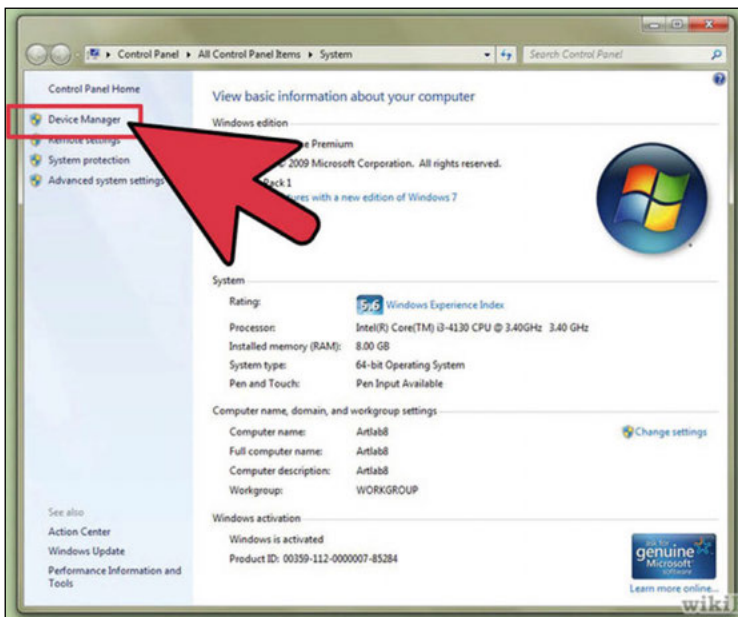


Abb. 5: Der Screenshot mit roter Einrahmung und Pfeil, die das Entscheidende hervorheben sollen.

Abb. 5). Auch hier kann wieder – in Kontrast zu rein verbalen Darstellungen – eine bildliche Information, zumal wenn zusätzlich mit roten Kreisen, Kästchen, Pfeilen und dergleichen präzisiert, helfen, die Problemlage zu verstehen, da schon die Übersetzung in einen im Forum geschriebenen Text möglicherweise wichtige Informationen verzerrt.

Der Screenshot kann aber auch eine wichtige indexikalische Funktion der Bezugung übernehmen – etwa im Dialog mit renitenten Institutionen wie Rechenzentren, die im Problemfall den Nutzer/-innen gelegentlich absprechen, einem Problem überhaupt begegnet zu sein: »Das kann doch gar nicht sein« ist eine beliebte,

Nutzer/-innen oft wenig erfreuende, Antwort. Hier hilft der Screenshot. Denn er ist der indexikalische Beweis, dass das Problem wirklich existiert und kein bloßes Hirngespinnst ist (was nicht ausschließt, dass es durch Nutzer/-innen-Idiotie verursacht wurde). Aber die Differenz zwischen ›Das kann doch gar nicht sein‹ und dem Screenshot weist erneut auf einen epistemologisch wichtigen Punkt hin: Sie zeigt, dass auch ›Experten‹ (etwa in Rechenzentren) der immensen Komplexität und permanenten Reparaturbedürftigkeit der sich ständig wandelnden Computertechnologie kaum gewachsen sind – denn die Antwort ›Das kann doch gar nicht sein‹ erfolgt nicht aus böser Absicht, sondern weil die benannte Störung nicht bekannt ist. Es fehlt eben das Wissen darum, ja sogar die Vorstellung, dass eine solche Störung überhaupt auftreten kann. Oft müssen die Experten/Expertinnen selber wieder auf Foren im Internet zurückgreifen, um das Problem zu lösen. Die Differenz des Reparaturwissens zwischen professionellen und nicht-professionellen ›Reparateur/-innen‹ wird unter den Bedingungen digitaler Technologien zumindest unschärfer. Der fortlaufende Paratext des Nutzer/-innen-Reparaturwissens ist eine wichtige Bedingung der Operativität digitaler Technik überhaupt und eine Form des ›cultural microwork‹ (Irani 2015), d.h. lokaler und unbezahlter Arbeit, ohne die Computer (in ihren verschiedenen Formen) kaum nutzbar wären.

Es könnte hilfreich sein, Nutzer/-innen-Foren auf die Diskussion um ›communities of practice‹ (Wenger 1998) zu beziehen, also um Gruppen, die durch bestimmte Praktiken verbunden werden, insofern sich in solchen Foren ja durchaus Personen zusammenfinden, die die Bezugnahme auf eine bestimmte Technik und ihre praktischen Probleme eint. Sicher stellen viele Nutzer/-innen nur einmal eine Frage und verschwinden nach deren Beantwortung dann für immer aus dem Forum; es bilden sich aber auch Gruppen von erfahrenen Usern/Userinnen heraus – das wäre freilich genauer zu untersuchen.

FAZIT

Die Re-paratur ist eine Wieder-herstellung, eine Wieder-einrichtung. Solche heideggernden Etymologien sind freilich mit Vorsicht zu genießen. Richtig ist, dass sich Nutzer/-innen von der Reparatur eines defekten Geräts erhoffen, dass seine ursprüngliche Funktionalität wiederhergestellt wird. Doch die vieldiskutierte Verzahnung von Wiederholung und Differenz (Deleuze 1997) greift auch hier – oft ist das restituierte Gerät leicht verschieden vom ursprünglichen Gerät, die Reparatur zeigt sich in subtilen Differenzen, die manchmal gar nicht die Funktionalität, sondern das Aussehen betreffen (vielleicht muss ein Stück in einer etwas anderen Farbe ausgebessert werden, da das originale Bauteil nicht mehr verfügbar ist).¹² Es kann

12 Auch die Akustik kann betroffen sein: Vor langer Zeit hatte ich einen VHS-Rekorder, der repariert werden musste. Abgesehen davon, dass es Monate dauerte, bevor das

auch sein, dass Verschiebungen und Verlagerungen der Funktionalität zu akzeptieren sind – etwa als *trade-off* zwischen Preis der Reparatur und der Wiederherstellung nur weitgehender (statt vollständiger) Funktionalität.

Insofern ist die Wiederherstellung des Geräts – sieht man vom Reset ab – nie eine vollständige Rückkehr zum Originalzustand, sondern eher eine Iteration des Geräts.¹³ Ein Gerät ist weniger ein fixes Objekt denn eine Kette von Geräte-acts (und das gilt schon für vor-digitale Technologien, bei letzteren wird dieser iterative Charakter gesteigert und im ›Update‹ explizit). Die Spuren der Reparatur schreiben sich in das Gerät ein, welches so zum Archiv seiner eigenen Reparaturen wird. Die Aufhäufung von Reparaturen (auch im Sinne von immerzu akkumulierten Updates) kann ferner graduell an die Grenze führen, an der eine Reparatur sinnlos wird – so kann z.B. ein bestimmtes Material durch wiederholte Reparaturen so ermüden, dass eine weitere Reparatur zur endgültigen Zerstörung führen würde oder wie im Falle von Computern, bei denen die Instabilität des Betriebssystems durch das Aufspielen immer neuer Software irgendwann zunimmt. Reparaturen sind mit einem irreduziblen Zeitindex versehen – und das müssen Reparatur/-innen wissen: Entweder wird das explizit in einem weiteren Paratext dokumentiert¹⁴ oder aber (der häufigere Fall) die Reparatur/-innen sehen bei der Öffnung des Geräts, dass es nicht mehr in seinem Originalzustand ist. Dann wird das Gerät zum Medium seines eigenen Reparaturwissens.

LITERATUR

- Akrich, Madeleine (2006): »Die De-Skription technischer Objekte«, in: Andréa Belliger/David Krieger (Hg.), ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie, Bielefeld, S. 407-428.
- Beil, Benjamin/Schröter, Jens (2011): »Die Parallelperspektive im digitalen Bild«, in: Zeitschrift für Medienwissenschaft 4, S. 127-137.
- Booker, Jeffrey (1963): A History of Engineering Drawing, London.
- Deleuze, Gilles (1997): Differenz und Wiederholung, 2., korr. Aufl., München.
- Derrida, Jacques (1988): »Signatur, Ereignis, Kontext«, in: ders., Randgänge der Philosophie, Wien, S. 291-314.
- Heidegger, Martin (1967 [1927]): Sein und Zeit, 11., unveränd. Aufl., Tübingen.
- Heidenreich, Stefan (1998): »Icons – Bilder für Nutzer und Idioten«, in: Birgit Richard/Robert Klanten/Stefan Heidenreich (Hg.), Icons. Localizer 1.3, Berlin, S. 82-85.

Ersatzteil endlich verfügbar war, funktionierte das Gerät nach der Reparatur zwar wieder, klang aber signifikant anders – das Geräusch, mit dem das Band aus der Kassette gezogen und um die Kopftrommel gewickelt wurde, war verändert.

13 ›Iteration‹ im Sinne von Jacques Derrida (1988).

14 In Computer-Betriebssystemen gibt es z.B. Listen aller durchgeführten Updates.

- Irani, Lily (2015): »The Cultural Work of Microwork«, in: *New Media & Society* 17 (5), S. 720-739.
- Kassung, Christian (2009): »Einleitung«, in: ders. (Hg.), *Die Unordnung der Dinge. Eine Wissens- und Mediengeschichte des Unfalls*, Bielefeld, S. 9-15.
- Meerhoff, Jasmin (2011): *Read Me! Eine Kultur- und Mediengeschichte der Bedienungsanleitung*, Bielefeld.
- Perrow, Charles (1992): *Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik*, Frankfurt/M.
- Schegloff, Emanuel Abraham/Jefferson, Gail/Sacks, Harvey (1977): »The Preference for Self-Correction in the Organization of Repair in Conversation«, in: *Language* 53 (2), S. 361-382.
- Sohn-Rethel, Alfred (2008 [1926]): *Das Ideal des Kaputten*, hg. v. Bettina Wassmann, Frickingen.
- Wenger, Etienne (1998): *Communities of Practice. Learning, Meaning and Identity*, Cambridge/New York.

ONLINEQUELLEN

Wikipedia (2017): »Reset«, <https://de.wikipedia.org/wiki/Reset> vom 22.03.2017.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb. 1: <http://magicsmoke.downingterrazas.com/aehyhth/flash-explosionszeichnung.html> (zuletzt abgerufen 25.03.2017).
- Abb. 2: Archiv des Verfassers.
- Abb. 3: <http://www.fotocommunity.de/photo/so-loest-man-computerprobleme-eve-christoph-schrenk/8214339> (zuletzt abgerufen 25.03.2017).
- Abb. 4: <https://www.computerhilfen.de/hilfen-5-433272-0.html> (zuletzt abgerufen 25.03.2017).
- Abb. 5: <http://pad3.whstatic.com/images/thumb/5/50/Diagnose-a-Computer-Problem-Step-5-Version-4.jpg/670px-Diagnose-a-Computer-Problem-Step-5-Version-4.jpg> (nicht mehr online, zuletzt abgerufen 25.03.2017).

Wissens-Appa/Repa/raturen

Ein epistemologisch-archäologischer Werkstattbericht von der Reparatur eines frühen Mikrocomputers

Stefan Höltgen und Marius Groth

Wenn ein defektes Objekt repariert wird, geschieht dabei wesentlich mehr als die Instandsetzung seiner materiellen Qualitäten und Funktionen. Es finden Prozesse der Aneignung, Anwendung und Veränderung von Wissen über das Objekt, seine Funktion und den Reparaturprozess statt. Diese Prozesse beginnen bereits bei der Frage nach dem Defekt (Heidegger 1967: 5), der Vorgehensweise bei der Reparatur, den benötigten Werkzeugen und den Quellen des Reparaturwissens. Während der Reparatur transformiert sich dieses Wissen. Von der Warte einer *Epistemologie des Reparierens* aus stellt das Objekt eine Art Katalysator für Wissenstransformationen dar. Im Rahmen einer Reparatur, die vor allem diesen epistemologischen Charakter fokussiert, wird die Instandsetzung damit zum ›Selbstzweck‹. Der folgende Beitrag folgt diesem Gedanken bei der Reparatur eines historischen Digitalcomputers und stellt die Frage nach dessen Defekt (und wie er gefunden wird), den verwendeten Quellen und Werkzeugen sowie einer spezifischen Kultur der Retrocomputing-Hobbyisten, die sich solcher Reparaturen annehmen. In welchen Beziehungen dies zur Computergeschichte, zu professionellen Bewahrungsstrategien und zu autodidaktischen Methoden des Wissenserwerbs steht, wird dabei ebenso thematisiert werden, wie die spezifische Verfassung des Reparaturguts Computer. Dieser wechselt im Laufe der Reparatur beständig zwischen seinem Status als (zu reparierendem) *Werkgut* und (Reparatur-)*Werkzeug*, um am Ende als Werkzeug schließlich wieder funktional aber unbrauchbar zu sein.

Computer als Gebrauchsgegenstände sind zuvorderst *Werkzeuge* zur Speicherung, Übertragung und Verarbeitung von Informationen. Um diese Funktionen realisieren zu können, bedarf es zweier Voraussetzungen: Computer müssen im Black Boxing ihre technische Komplexität verbergen und auf ein menschliches Maß reduzieren, sodass sie über ihre Schnittstellen (sofort oder nach kurzer Zeit) intuitiv nutzbar sind. Dieses Verbergen hat einen historischen epistemologischen Grund,

der auf John von Neumanns »First Draft of a Report on the EDVAC« (1944) verweist. Dort verbirgt von Neumann die Komplexität der elektronischen Logikgatter hinter dem Begriff »organ«, damit der Ingenieur *den Computer* (nunmehr im Kollektivsingular!) aus einer diagrammatischen Struktur/Architektur entwickeln kann. (von Neumann 1993: 33-36). Aus dieser Sichtweise auf Computer erwächst zudem die Wissenschaft der Computer Science (Informatik), in deren Folge immer weitere »abstraction levels« (Tanenbaum 2005: 5) in den Computer eingezogen werden, um jede von ihnen für Spezialisten differenzierbar und bearbeitbar zu machen, indem die übrigen ausgeblendet werden. Die letzte Eskalationsstufe dieses Prozesses offenbart sich für den Anwender im »ubiquitous computing« (Weiser 1991). Wie in der Fortschrittsgeschichte üblich, geht der Gewinn solcher Spezialisierung und funktionaler Differenzierung mit einem Verlust an allgemeiner Zugänglichkeit und Verstehbarkeit des Ganzen einher (Luhmann 1977).

Die zweite Voraussetzung zum Werkzeuggebrauch von Computern liegt in ihrer *Operativität*. Nur, wenn ein Computer funktioniert (und wenn er eingeschaltet ist), ist er auch als Werkzeug in seinem Sinne nutzbar. Was hier zunächst wie eine Trivialität erscheint, soll im Folgenden von epistemologischer Seite aus diskutiert werden: Was ist ein Computer, der nicht funktioniert? Was bedarf es, um einen defekten Computer zu reparieren? Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Reparatur von Computern jenseits ihrer damit (wieder) erreichten Operativität? Und schließlich: In welchem Zusammenhang stehen die beiden genannten Voraussetzungen des Werkzeugcharakters des Computers zueinander?

COMPUTER ALS HISTORISCHE OBJEKTE

Eine objektfixierte Computergeschichte wird, außer in Historiographien, vor allem in Technik- und Computermuseen vermittelt. Solche Museen widmen sich entweder der Geschichte der Computer im Allgemeinen (z.B. Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn) oder bestimmten Technologien (z.B. Analogrechner-Museum, Bad Schwalbach), Epochen (z.B. Oldenburger Computermuseum, Oldenburg), Firmen (z.B. Zuse-Museum, Hoyerswerda), Ingenieuren (z.B. National Museum of Computing, Bletchley/UK) oder Anwendungen (z.B. Computerspielemuseum, Berlin). Neben dieser thematischen Differenzierung lassen sich Computermuseen auch nach dem Grad der Operativität ihrer Exponate unterscheiden. Die Skala reicht hier von der vollständig dysfunktionalen Hardware-Ausstellung (z.B. Computermuseum Kiel) bis zum Hands-on-Museum (z.B. Oldenburger Computermuseum, Oldenburg oder Living Computer Museum, Seattle). Letztere akzentuieren Computer in ihren Ausstellungen als Apparate im oben genannten Sinne (zum Speichern, Übertragen und Verarbeiten von Informationen) und vermitteln ihren Besuchern genau diese Aspekte ihrer historischen Genese. Dabei verursachen sie eine produktive Spannung zwischen Computern als historischen Artefakten und operativen Medien, die

notwendig gegenwärtig (Ernst 2012: 42) sein müssen: Ein eingeschalteter historischer Computer befindet sich radikal im Hier und Jetzt. Erst so kann er aber seine technische ›Historizität‹ unter Beweis stellen: Verarbeitungszeiten, Ladezeiten, Funktionsbeschränkungen, spezifische Schnittstellen usw. früherer Computertechnologie im Vergleich zu heutiger lassen sich nur auf diese Weise erfahrbar machen.

Neben Museen existieren noch weitere ›Orte‹, in denen Computergeschichte erfahrbar wird. Dies sind vor allem private Sammlungen, Vereine und Szene-Treffs wie Börsen, Flohmärkte und Festivals. Hier ist das Verhältnis von dysfunktionalen zu funktionalen historischen Computern zugunsten letzterer besonders deutlich: Oftmals ist der ›Grund‹ einer Sammlung, eines Verkaufs oder einer Ausstellung die Erfahrbarmachung von Computergeschichte am operativen Gerät – etwa, um damit historische Computerspiele spielbar zu machen, kreative Wettbewerbe zu inszenieren oder Hardware- und Software-Neuentwicklungen für alte Plattformen vorzuführen. Da es im Wesen ›privater‹ Computersammler liegt, aus ihrem Hobby eben keine Profession zu machen (oder anders herum: zumeist nicht zugleich professioneller Sammler/Kurator *und* Hobbyist zu sein), stehen diese oftmals vor dem Anspruch, ihre Sammlungsgegenstände lauffähig zu halten oder wieder lauffähig zu bekommen, ohne sich hierzu einer professionellen Infrastruktur bedienen zu können (Takhteyev/DuPont 2013: 432). »Bewahrung«¹ findet hier in der Regel auf Basis privater Mittel und mit autodidaktisch erworbenem Wissen statt, das insbesondere an den konkreten Plattformen, die zur Sammlung gehören, spezialisiert wird. Die dafür erworbenen Kenntnisse und Praktiken gehören immer schon zum Inventar des privaten Mikrocomputer-Nutzers (Zaks 1981).

Das Signallabor des Instituts für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft an der Berliner Humboldt-Universität ist diesbezüglich ein ›hybrider‹ Ort, da dessen Ausstattung und Funktion zwischen diesen beiden Sphären situiert ist. *Professionell* ist es insofern, dass es sich bei den dort gesammelten Mikrocomputern um Objekte einer akademischen Sammlung handelt, die Gegenstand eines medienwissenschaftlichen Forschungsprojektes sind. *Privat* ist diese Sammlung insofern, als die Computer nahezu sämtlich aus privaten Mitteln des Projektinhabers angeschafft wurden und dadurch, dass dieser, wie die oben beschriebenen Hobbyisten, als Medienwissenschaftler keine professionellen/akademischen Kenntnisse in Elektronik besitzt, um diese bei der Instandhaltung und -setzung anwenden zu können; er ist

1 Der Begriff der *Bewahrung* (engl. *preservation*) ist hier eng mit dem Thema der *Restaurierung* verwandt. Bei letzterem handelt es sich um eine komplexe Praxis, die einen Zustand des Artefaktes herstellen soll, der weitgehend einem Originalzustand entspricht. Restaurierte Objekte unterscheiden sich von reparierten dadurch, dass Funktionalität kein notwendiges Ziel darstellt. Denn ein zentrales Anliegen des Restaurierens ist es, den materiellen Zustand des Objektes nicht durch neue Bestandteile zu ergänzen oder zu ersetzen, um beispielsweise Gebrauchsspuren und Verwendungsweisen des Objektes sichtbar zu halten. Demgegenüber verlangt die *Reparatur* historischer Objekte nicht selten die Verwendung moderner Ersatzteile und stellt damit (historische) Hybride her (Burnet/Supnik 2006; Takhteyev/DuPont 2013).

jedoch innerhalb der Retrocomputing-Szenen gut vernetzt, um Wissen ›rekrutieren‹ zu können. Dies ist zudem ein weiterer Forschungsaspekt, in dem es darum geht, zu ermitteln, auf welche Weise autodidaktisches Wissen über Computertechnik und -geschichte in den sogenannten Retrocomputing-Szenen erworben, eingesetzt und weitergegeben wird.

COMPUTERARCHÄOLOGIE

Im Hintergrund des Forschungsprojektes steht eine kritische Auseinandersetzung mit der Computergeschichtsschreibung als Erweiterung der Medienarchäologie.² Hierbei werden folgende drei Aspekte berührt: Ausgehend von der oben gemachten Feststellung, dass Computer durch ihre Operativität definiert sind, stellen sie erstens einen für die Geschichtsschreibung problematischen Gegenstand dar. Ein operativer ›alter‹ Computer ist nicht historisch, sondern gegenwärtig. Dies besitzt auch ganz praktische Relevanz: Musealisierte Computer müssen bewahrt werden; ihre Instandsetzung und Inbetriebnahme können dieses Sammlungsziel gefährden, weil sie das historische Artefakt verändern (Takhteyev/DuPont 2013). Während Musealisierung auf Bewahrung eines historischen Ist-Zustandes abzielt, verfährt Computerarchäologie »redaktionell« (Ernst 2004: 253f.) verändernd, um historische und kontemporäre Elemente miteinander in Konflikt zu bringen. Dies lässt sich aber nur am operativen Objekt vollziehen. Defekt und abgeschaltet verbergen diese Artefakte jedoch ihren Charakter als Werkzeuge: Sie sind keine Computer, sondern Hardware. Zweitens unterliegt die Geschichtsschreibung des Computers denselben Fiktionalisierungsprozessen (White 1994) und Machtdispositiven (Foucault 2003: 392) wie die Historiographie anderer Gegenstände. Bei Computern kommt allerdings hinzu, dass sie als technische Objekte nicht mehr allein durch historiographische Diskurse beschreibbar sind, sondern dazu *technomathematische Methoden* verwenden und mithin interdisziplinäre Perspektiven eingenommen werden müssen. Diagramme, Codes und Schaltpläne sind der hermeneutischen Lektüre des Historikers jedoch unzugänglich. Drittens kann die Beschreibung eines Computers als

2 Medienarchäologie ist eine ab Mitte der 1980er Jahre von Friedrich Kittler, Siegfried Zielinski, Wolfgang Ernst und anderen Medienwissenschaftlern entwickelte Theorie und Methode zur Erforschung des medientechnischen Aprioris von Wissen. Da die Grundannahme hierzu lautet, dass Medientechnologien wesentlichen Anteil an der Form(at)ierung von Medieninhalten und damit dem durch sie vermittelten Wissen haben, untersucht Medienarchäologie mit technomathematischen Methoden Medien in ihrer Genese und Wirkung auf das Wissen. Im Sinne der Archäologie Foucaults fokussiert Medienarchäologie besonders die Brüche und Anachronismen der Mediengeschichtsschreibung und sieht in der notwendigen Operativität von Medien (die im Vollzug sein müssen, um im Medienzustand zu sein) einen Widerspruch zu deren Historisierung. Ein historisches Radio ist heute – als Medium in Vollzug gesetzt – nicht mehr historisch, sondern radikal gegenwärtig (Ernst 2012).

*technik*historisches Artefakt überdies nicht mehr rein diskursiv erfolgen, sondern erfordert auch die *Demonstration* seiner Operativität, um beispielsweise Thesen historischer Provenienz belegen zu können. Die Komplexität von Computerprozessen, etwa beim Ablauf eines Spielprogramms, lässt sich nicht allein aus Codes, Schaltplänen und Diagrammen ermitteln; sie zeigt sich erst als Emergenz der zusammenwirkenden Prozesse in Hard- und Software am laufenden System. Die *Demonstration des Computers* ergänzt zusätzlich den *Diskurs über den Computer*, der als »Archäografie« (Ernst 2012: 385) und/oder »technical report« (Montfort 2013) bereits nicht-symbolische und nicht-diskursive Aspekte wie Schaltpläne, Diagramme, mathematische Beschreibungen, Messwertreihen usw. notiert. Sie ermöglicht es – ähnlich wie eine Inbetriebnahme alter Geräte oder die Rekonstruktionen von historischen Instrumenten –, den rein »beschreibenden« Diskurs mit all seine Effekten (Fiktionalisierung, Macht, usw.) zu umgehen.

Diese sehr knappe Darstellung dessen, was als Theorie der Computerarchäologie entwickelt wird, korrespondiert auf der praktischen Seite mit einer alternativen Computergeschichtsschreibung, die aus genannten Gründen nicht mehr allein durch (machtgesteuerte) Diskurse (etwa in publizierten Monographien, in Fernsehsendungen usw.) realisiert werden kann, sondern notwendigerweise stets den Widerspruch, den alternativen Blick, die Quellen-Korrektur, die Konzentration auf die Brüche und Diskontinuitäten – zur Erwidern auf die »story types« (White 1994: 135) und auf die großen Erzählungen von »wirtschaftlichem Erfolg«, »Fortschritt/Progression«, »Genies/Ingenieuren« usw. hinter den Historiographien – formulieren muss. Diese Arbeit wird für die Weiterentwicklung der Computergeschichte bislang vor allem durch die Hobbyisten übernommen.

Das Gegenstandswissen der Hobbyisten rekrutiert sich aus unterschiedlichsten Quellen: Bücher, Filme, Zeitschriften, soziale Netzwerke im Internet, Szenetreffen, Ausstellungen und andere Quellen werden (im akademisch-historischen Sinne) »unprofessionell« zu einem historischen Wissen über Computer amalgamiert, zu dem das eng an den Geräten orientierte technische Wissen hinzutritt. Retrocomputing-Hobbyisten kennen die von ihnen gesammelten Plattformen oft besser als die Ingenieure, die sie in der Vergangenheit entworfen haben – nicht nur, weil sie den historischen Rückblick besitzen, sondern auch, weil sie auf vielfältige und langjährige Experimente mit den Rechnern zurückblicken können, in denen sie undokumentierte Funktionen, Design Flaws und anderes entdeckt, beschrieben und praktisch ausgenutzt haben. Dieses zweite Wissen kann nur in der konkreten Auseinandersetzung mit den operativen Systemen entstehen, die ihnen hierbei zugleich *als Werkzeug und Gegenstand ihres Wissenwollens* dienen: Wenn Computer in Maschinensprache programmiert werden, sind sie zunächst ein Programmierwerkzeug; wenn durch diese Programmierung eine nicht-dokumentierte Funktion exploriert wird, werden sie zum Gegenstand der Auseinandersetzung. Computerarchäologie als *Wissenspraxis* untersucht diesen spielerischen Zugang zu

Computerwissen. Der unten beschriebene Test des Speichertestprogramms mittels bewusst hervorgerufenem Fehler wird diesen dialogischen Lernprozess zeigen.

Wie eingangs geschrieben, stellt die Reparatur eines historischen medientechnischen Objektes für die Computerarchäologie mehr als bloß dessen Instandsetzung zur Wiedererlangung einer Operativität dar. Der Prozess des Reparierens ist eine intellektuelle und manuelle Form der Auseinandersetzung mit dem Objekt, die gänzlich andere Methoden und Werkzeuge als dessen historische und diskursive Beschreibung erfordert. In der Auseinandersetzung mit dem konkreten medientechnischen Objekt, dem ›hands-on‹, begegnet der Medienwissenschaftler seinem Forschungsgegenstand auf seiner ihm eigenen phänomenalen Ebene. Die ›Unmenschlichkeit‹ des Technischen zeigt sich hier in all ihrer Deutlichkeit: Werden Computer auf diskursiver Ebene z.B. als »Digitalmedien« dargestellt, die »nur 0 und 1 kennen«, die als »Denkmaschinen« genutzt werden, die einen fiskalisch messbaren »Wert« besitzen, mit denen »gehackt« oder »Computerkunst« geschaffen wird usw. – die also eine Geschichte, Soziologie, Ästhetik, Politik, Philosophie haben und dadurch Bezüge zur menschlichen Kultur besitzen, so zeigen sie sich dem »kalten Blick« (Ernst 2004: 244) des Archäologen ausschließlich als Schaltungen, die auf Basis von physikalischen und elektronischen Gesetzmäßigkeiten Signale verarbeiten. Alle genannten kulturellen Effekte finden sich hier (noch) nicht, sondern ergeben sich erst als Emergenz- und Nutzungseffekte aus dieser technischen Verfasstheit. Diese Tatsache zu berücksichtigen, stellt ein zentrales Anliegen computerarchäologischer Forschung dar, denn in diesem technischen Apriori (Ernst 2004: 241) gründet sich letztlich der spezifische Charakter der Computerkultur. Während Museen Computer(hardware) als sichtbare Indizes solcher historischen, kulturellen, ästhetischen und anderen Diskurse sammeln und zeigen, fokussiert Computerarchäologie Computer als Apparate, die – losgelöst von diesen übergeordneten Sichtweisen – zunächst ›für sich‹ Forschungsgegenstände darstellen.

Der nachfolgende Werkstattbericht beschreibt die Applikation dieser Theorie und die Anwendung der Methoden anhand der Reparatur eines defekten Mikrocomputers. Dabei handelt es sich um den Sol-20, der weithin als ›einer der ersten Homecomputer‹ gilt – also als frei verkäuflicher Mikrocomputer, bei dem alle zum Betrieb benötigten Technologien (Computer, Tastatur, I/O-Schnittstellen) in einem Gehäuse verbaut sind, und der Anschlussmöglichkeiten für privat verfügbare Medientechnologien (Kassettenrecorder, Fernseher, Schreibmaschine, Telefon) besitzt. Der Sol-20 wurde 1976/77 vorgestellt und ist selbst das Ergebnis eines Projektes, das in die oben genannte Retrocomputing-Szene passen würde: Er entstand als Bausatz für frühe Computerhobbyisten (vgl. Abb. 1) und als Erweiterung der Mitte der 1970er Jahre populären TV-Typewriter, mit denen man selbst eingegebene Schrift auf den heimischen Fernseher darstellen konnte (Levy 2010: 184f.). Lee Felsenstein, der federführende Ingenieur hinter dem Sol-20, stammt aus einer Tradition von Hackern, die sich bereits in den späten 1960er Jahren die Popularisierung und Demokratisierung von Computertechnologie auf die Agenda geschrieben

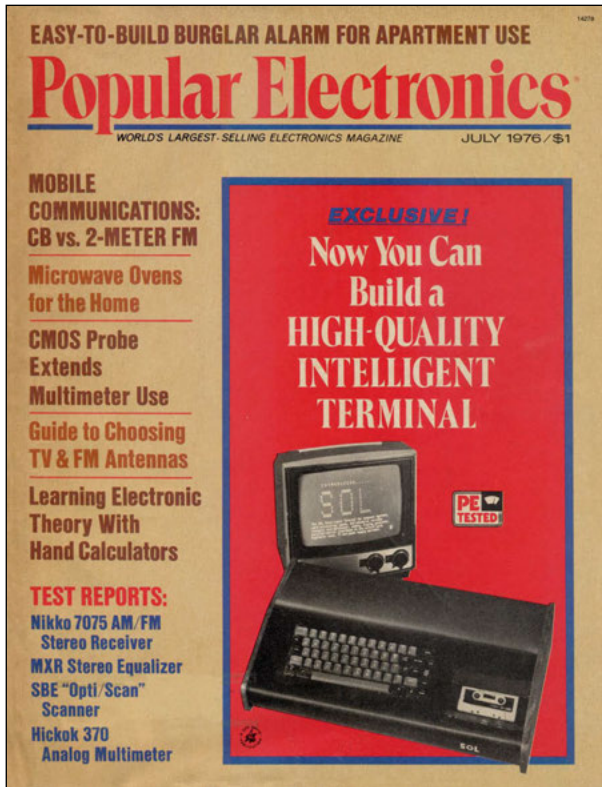


Abb. 1: Cover der Zeitschrift Popular Electronics, in der der Sol-20 im Juli 1976 als Bausatz vorgestellt wurde.

hatten (Höltgen 2014). Der Finanzier des Projektes, Les Solomon, gab etwa zur Zeit der Entstehung des Sol-20 eine Zeitschrift für Computerhobbyisten heraus (»Creative Computing«), in der die ersten Computerbausätze vorgestellt wurden und die als Wegbereiter der privaten Computerkultur gesehen wurde (Roberts/Yates 1975).

Vom Sol-20 (vgl. Abb. 2) sind mutmaßlich 10.000 Exemplare (Battle 2006) gebaut und entweder als Bausatz oder Fertiggerät vertrieben worden. Aufgrund der schon damals rasanten Entwicklung der Mikrocomputertechnologie sowie der spezifischen Fehleranfälligkeiten des Sol-20 (siehe unten) hat diese vergleichsweise geringe Zahl dazu geführt, dass heute nur noch wenige Exemplare existieren dürften. Sein technischer Aufbau ist typisch für Mikrocomputer seiner Entstehungszeit. Er basiert auf dem 8-Bit-Mikroprozessor 8080 der Firma Intel, der mit 2 Megahertz getaktet ist. Als 8-Bit-System kann er maximal 64 Kilobyte RAM verwalten; ausgeliefert wurde er zumeist mit 16 Kilobyte, die über Steckkarten erweitert werden konnten. Zur Erweiterung wurde das Bus-System S-100 (vgl. Abb. 3



Abb. 2: Der Sol-20 aus der Sammlung des Münchner Computerhistorikers Hans Franke (defekt, unmodifiziert).

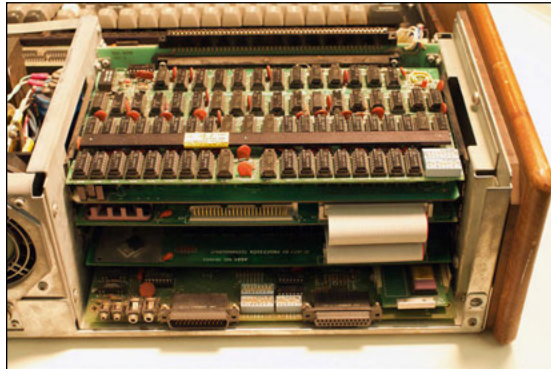


Abb. 3: Das S-100-Bus-System im Sol-20 voll bestückt mit Erweiterungskarten.

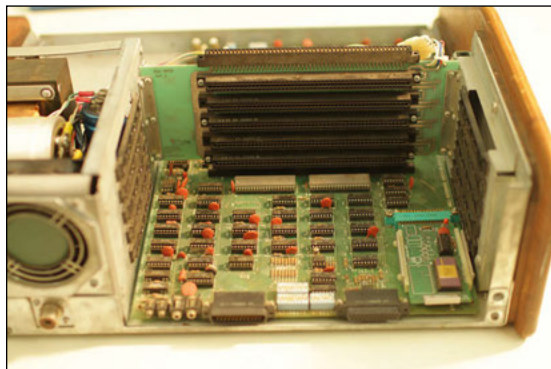


Abb. 4: Das S-100-Bus-System im Sol-20 ohne eingesteckte Karten.

u. 4) genutzt, das bei vielen zeitgenössischen Mikrocomputern zum Einsatz kam und damit eine frühe Form eines Standards bildete. Für dieses Bus-System gab es zahlreiche Erweiterungskarten zu kaufen und die Anwender konnten zudem leicht eigene Steckkarten entwickeln, womit der Sol-20 einen ›Bastel-Computer‹ darstellte, der den Bedürfnissen seiner frühen Nutzerklientel (Hobby-Elektroniker) sehr entgegen kam. Wie geschildert, integrierte der Sol-20 allerdings bereits Elemente, die für andere damalige Systeme erst dazu gekauft oder gebaut werden mussten: eine Tastatur, eine Videobild-Erzeugung und Ein-/Ausgabeschnittstellen für Massenspeicher (Disketten- und Kassettenlaufwerk), Drucker, serielle Peripherie. Damit genügte der Sol-20 ebenso einer Nutzergruppe, die weniger auf Basteln, sondern auf Anwendungen orientiert war. Für letztere entstand sukzessive ein Angebot an Amateur- und professioneller Software verschiedener Gattungen. Durch die Möglichkeit, auf dem Sol-20 das seinerzeit weit verbreitete Betriebssystem CP/M zu nutzen, erweiterte sich der Einsatzbereich für professionelle Anwendungen immens: Büroanwendungen, Programmiersprachen, Lernsoftware und vieles andere konnte über CP/M auf dem Computer genutzt werden.

Der Sol-20 stellt heute ein vergleichsweise seltenes Objekt dar. Dies liegt zum einen an der zur Zeit seiner Entstehung hohen Innovationsfrequenz: Immer neue, verbesserte, schnellere und günstigere Computer erreichten den Markt; für alte Geräte gab es kaum Verwendung, weshalb sie oft entsorgt oder demontiert wurden. (Letzteres ist bei einem auf einem Standard-Bussystem³ wie dem des S-100 basierenden Systems sehr wahrscheinlich, weil viele Erweiterungen kompatibel zu nachfolgenden S-100-Computern waren.) Seine Verarbeitung und insbesondere die Verwendung von organischem Material – Holz für die Seitenleisten und organische Schaumstoffe für die Tastatur – ließen den Computer zudem schneller an Zerfallsprozessen leiden. Aufgrund dieser Beschaffenheit dürfte heute kein funktionierender Sol-20 mit allen ursprünglichen Materialien bzw. Bauelementen mehr existieren. Seine Reparatur stellt mithin die einzige Möglichkeit dar, den Sol-20 als Computer (im hier verstandenen Sinne) erfahrbar zu machen.

WERKSTATTBERICHT

Erhalten haben wir den Sol-20 im Mai 2015 als Dauerleihgabe auf dem Vintage Computer Festival Europa von Hans Franke, einem Sammler aus München. Die Prämisse war, dass der Rechner repariert und im Signallabor für das Forschungsprojekt genutzt werden sollte. Ursprünglich war geplant, den Rechner auf dem Vintage Computing Festival Berlin im Herbst 2015 von seinem Erbauer, Lee

3 Der Standard des S-100-Bussystems ist unter IEEE 696-1983 definiert: http://www.imsai.net/download/IEEE_696_1983.pdf (zuletzt abgerufen 27.07.2017).



Abb. 5: Der geöffnete Sol-20.



Abb. 6: Die Tastatur mit abgezogenen Tastenkappen zeigt die zerfallenen Schaumstoffpads. Die weiße Substanz zwischen den Tasten (Bildmitte) ist ein verlassener Insektenkokon.

Felsenstein, vor Ort reparieren zu lassen, was dann leider wegen Terminüberschneidungen nicht möglich war.

Aufgrund der Aussage des Besitzers, dass der Computer generell funktioniere, verlief die Vorabkontrolle vor seiner ersten Inbetriebnahme recht spartanisch: Das Gehäuse wurde geöffnet und das ›Innenleben‹ begutachtet (vgl. Abb. 5). Zu unserer Überraschung waren alle ICs bereits gesockelt, sodass etwaige Fehler im digitalen Bereich mit geringem Aufwand zu beheben sind, da die ICs leicht aus den Sockeln gezogen werden können, anstatt sie zeitaufwändig von der Platine entlöten zu müssen, was immer mit dem Risiko der Beschädigung der Leiterplatte einhergeht. So sehr dies eigentlich eine spätere Erleichterung darstellt, so werden diese Sockel allerdings im Laufe der Zeit auch zur potenziellen Fehlerquelle, da dort durch Oxidation Kontaktschwierigkeiten entstehen können. Außerdem sind große Teile des Rechners auf Zusatzkarten ausgeführt (2 mal 16 Kilobyte RAM, 2 Schnittstellen-

karten, »Personality Module« mit Betriebssystem); auch diese können von Oxidation befallen sein. Also wurden alle Steckkarten gezogen und die Kontakte vorsorglich mit Isopropanol gereinigt. Danach wurden mehrere Steckzyklen durchgeführt. Im Anschluss wurden alle ICs auf dem Mainboard von Hand nachgedrückt. Zusätzlich wurde mit einem Pinsel der Staub vom Mainboard gebürstet. Daraufhin erfolgte eine erste Messung mit einem Multimeter, um auszuschließen, dass auf der Platine Kurzschlüsse vorhanden sind. Der Test ergab keine derartigen Probleme. Staub und Verschmutzungen wurden oberflächlich von den Platinen entfernt. Unter zwei Tastenkappen fanden sich leere, verpuppte Insektenkokons, die entfernt wurden.⁴

Es sprach also nichts gegen eine erste Inbetriebnahme. Da der Computer ausschließlich in den Vereinigten Staaten von Amerika produziert und vertrieben wurde, war es notwendig, die hiesige 230-Volt-Netzspannung mittels Step-Down-Converter auf 110 Volt anzupassen. Zu diesem Zeitpunkt bestand die Hoffnung, dass der Rechner aus der Netzfrequenz keinen Takt ableitet, denn diese unterscheidet sich bei deutscher (50 Hertz) und US-amerikanischer (60 Hertz) Wechselspannung. Als Monitor stand ein Gerät zur Verfügung, das das NTSC-Bildformat akzeptiert. Das erste Einschalten ergab lediglich wirre Zeichen auf dem Bildschirm, wobei es sich vielleicht nur um »Anlaufschwierigkeiten« handelte. Ein *power cycle* brachte dann tatsächlich den zu erwartenden Cursor auf den Bildschirm. Eingaben via Tastatur waren allerdings nicht möglich. Im eingeschalteten Zustand wurden die Spannungen im Rechner kontrolliert; diese lagen alle im Soll-Bereich.

Reparatur der Tastatur

Der nächste Schritt war die Suche nach den Schaltplänen des Sol-20. Der erste Treffer einer Google-Suche führte zur Internetseite von Jim Battle, wo nicht nur Schaltpläne, sondern auch Anleitungen, Programme, typische Fehler und Reparaturen, ein Emulator und anderes Wissen zum System abrufbar waren (Battle 2006). Dort fand sich auch der Hinweis, dass ein typisches Problem, welches inzwischen beinahe jeden Sol-20 betrifft, die Tastatur ist. Diese ist in ihrer Bauart besonders: Sie verwendet nämlich keine Mikrotaster, welche einen Schaltkreis schließen, sondern mit einem leitfähigen Material bedampfte Plastikscheiben, die mittels Schaumstoff an den Tastenkappen angebracht sind und somit die Kapazität des Schaltkreises verändern, sobald man sie senkt oder hebt – eine Technik, von der wir bis zu diesem Punkt nicht wussten, dass sie auch im Computerbereich existierte. Diese Bauart wurde recht schnell vom Markt verdrängt, erleichterte aber unseren Reparaturverlauf sehr. Als Fehlerquelle konnten mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die Schaumstoffpads identifiziert werden, welche im Laufe der Jahre spröde wurden und dann im Wortsinne »zerbröselten« (vgl. Abb. 6), wonach die Plastikscheiben

4 Nicht ohne dabei an Grace Hoppers berühmten Labortagebuch-Eintrag »First actual case of bug being found« zu denken (Hopper 1947).

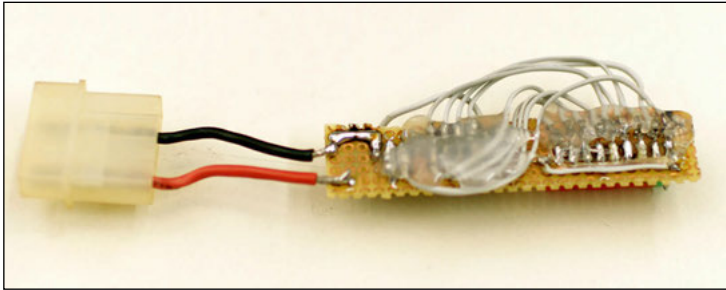


Abb. 7: Selbstgebauter Adapter zum Testen der Tastatur-Funktionen.

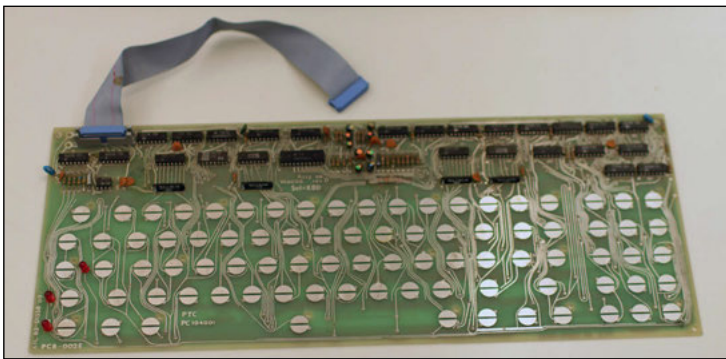


Abb. 8: Gereinigtes Tastaturfeld vor dem Bekleben mit neuen Schaumstoffpads.

dauerhaft auf der Tastaturplatine aufliegen und die Tasten damit aus elektronischer Sicht für den Rechner »klemmen«. Die exotische Technik der Kapazitätsänderung zum Registrieren von Tastendruckten stellte sich für uns an diesem Punkt als vorteilhaft heraus: Die »nackte« Tastaturplatine ohne Tastenmechanik lässt sich nämlich prinzipiell auch mit den Fingern bedienen (wenn auch nicht ganz ohne Probleme – wie weiter unten gezeigt wird).

Zusätzlich zu dieser Fehlerbeschreibung fand sich noch die Website von Herb Johnson, auf welcher die Anleitung für den Bau eines Tastatur-Testers zu finden war (Johnson 2012). So konnte die Funktion der Tastatur überprüft werden – unabhängig vom Rechner und ohne sie komplett reparieren zu müssen. Dieser Adapter (vgl. Abb. 7) wurde mit vorhandenen Bauteilen schnell auf einer Lochrasterplatine nachgebaut. Daraufhin wurde die Tastatur von ihren Tasten befreit. Ein Blick auf die Schaumstoffpads ergab, was Battle auf seiner Webseite geschildert hatte: Diese hatten sich im Laufe der Zeit nahezu vollständig aufgelöst und zusätzlich die beschichteten Plastikplättchen angegriffen. Mit dem Tastatur-Adapter ließ sich recht schnell feststellen, ob die Elektronik der Tastatur funktioniert. »Tastendrucke«, welche mit den nackten Fingern ausgelöst werden konnten, wurden korrekt auf dem

Test-Adapter angezeigt. Dieser zeigte die unterschiedlichen 8-Bit-Muster für die Zeichen sowie das Strobe-Signal zum Einlesen des Musters mittels Leuchtdioden an. In der Hoffnung, dass sich der Rechner mit der ›nackten‹ Tastaturplatine (vgl. Abb. 8) bedienen lässt, wurde diese wieder angeschlossen – jedoch vergebens: Es wurden zwar Zeichen entgegengenommen, allerdings prellten diese so stark, dass anstatt einzelner Symbole quasi zufällige Zeichenketten von der Tastatur an den Rechner übertragen wurden. Damit ließ sich allerdings bereits ein großer Teil der Reparatur abhaken – elektronisch schien der Rechner das zu tun, was er sollte. Lediglich die Auslösemechanik der Tastatur war reparaturbedürftig.

Auf den beiden vorher benannten Internetseiten wurde dieses Thema ausführlich behandelt. Die originalen Schaumstoffpads und zugehörigen Plättchen werden seit circa 15 Jahren nicht mehr kommerziell hergestellt. Es gibt aber Möglichkeiten diese nachzubauen. Dazu wird Schaumstoff mit doppelseitigem Klebeband auf beiden Seiten ausgestanzt, auf der oberen Seite ein Plastikplättchen aufgeklebt, welches von der Tastenmechanik gehalten wird, und die Unterseite, die Kontakt mit der Tastaturplatine hat, mit Mylarfolie versehen. Vorgefertigte Schaumstoffpads gab es auf eBay von einem Dritthersteller zu kaufen,⁵ sodass ein Ausstanzen durch uns entfiel. Für den Ersatz der Mylarfolie gab es mehrere Optionen: Innenseiten von Kartoffelchipstüten, Heliumballons aus Geschenkshops oder Erste-Hilfe-Decken wurden als potenzielle Quellen benannt. Die Entscheidung fiel auf Mylarfolie für Gewächshäuser.

Nach dem Eintreffen der Schaumstoffpads und der Mylarfolie sollte die Reparatur fortgesetzt werden; die Mylarfolie erwies sich jedoch als unbrauchbar. Sie war nämlich mit einer zusätzlichen Plastikschiicht versehen, sodass sie nicht leitfähig war, wie ein Test mit dem Multimeter ergab. Ein Entfernen dieser Schicht war nicht möglich. Zum Test wurde dennoch eine einzelne Taste damit versehen. Dazu wurden die alten Schaumstoffreste, Plättchen und die Folie aus einer Taste entfernt, das Plättchen von Klebe- und Schaumstoffresten befreit und ein neues ›Sandwich‹ aus Plastikplättchen, Schaumstoff und Mylarfolie gebaut – ein Arbeitsschritt, der pro Taste circa drei bis fünf Minuten in Anspruch nahm, da einerseits das Entfernen der Plastikplättchen kompliziert war und zum anderen die Mylarfolie manuell auf das richtige Format zurechtgeschnitten werden musste. Die gesamte Tastatur des Sol-20 besitzt 85 Tasten. Daher fand der Test zunächst mit nur einer Taste statt. Wie erwartet, erbrachte er keine Funktion. Daher wurde nun nach anderen, vorhandenen Materialien Ausschau gehalten. Ein erster Test mit Alufolie erwies sich als nicht zufriedenstellend, da die Tasten, ähnlich wie mit den nackten Fingern, stark prellten – also nicht korrekt auslösten und somit Zufallszeichen produzierten. Die Wahl fiel schließlich auf etwas, was per Zufall in den Blick kam, aber gute Ergebnisse lieferte: elektrosensitives Metallschicht-Papier aus einem Drucker für einen anderen historischen Computer des Signallabors, welches in ausreichenden

5 <http://www.ebay.de/itm/121266887970> (zuletzt abgerufen 27.07.2017).

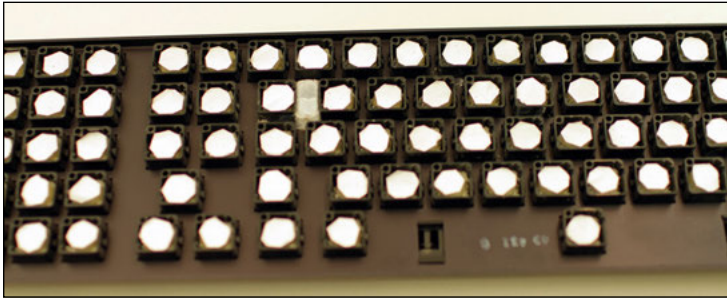


Abb. 9: Die mit neuen Schaumstoffpads und Kontaktfolie (Metallschicht-Papier) versehene Tastatur.

Mengen verfügbar war. Dieses Papier war überdies auch leichter zuschneidbar als Mylar- oder Alufolie. Die komplette Reparatur der Tastaturstempel dauerte circa vier Stunden. Als Ergebnis (vgl. Abb. 9) besaß der Sol-20 danach eine ›recht gut‹ funktionierende Tastatur. ›Recht gut‹ deshalb, weil einige wenige Tasten immer noch prellten. Diese prellenden Tastenstempel wurden dann auf den Zehner-Ziffernblock umgelegt, da dessen Tasten redundant sind (alle Ziffern befinden sich auch oberhalb der Buchstabenreihe).

RAM

Der Sol-20 war nun funktionstüchtig und konnte wieder betrieben werden. Ein Blick in das sehr detaillierte Handbuch, welches auch als Aufbauanleitung diente – der Rechner wurde, wie geschrieben, sowohl als Fertigerät als auch als Bausatz vertrieben –, offenbarte die Möglichkeit einzelne Bytes in das RAM zu schreiben und wieder auszulesen, was auch funktionierte. Der nächste Schritt war nun, Software in den Rechner zu laden.

Dazu waren ab Werk drei Möglichkeiten vorgesehen: Programme manuell über das implementierte Monitorprogramm einzugeben, was sehr mühselig (übliche Programme sind circa zwei DIN-A4-Seiten lang) und auch sehr fehleranfällig (es handelt sich dabei um reine Zahlenfolgen ohne automatisierte Korrektheitskontrolle) ist. Alternativ kann man Programme, welche sich als Listing auf einem heute üblichen PC befinden, über die serielle Schnittstelle in den Sol-20 übertragen. Leider ist aber diese Schnittstelle heute kaum noch in Computern vorhanden⁶ und hat obendrein mehrere Standards durchlaufen (Übertragungsraten, Verdrahtungsschema, Spannungen), sodass dies im Fehlerfall sogar den Sol-20 beschädigen könnte. Die Entscheidung fiel auf die dritte, typische ›damalige‹ Variante, Software über

6 Es existieren Adapter-Lösungen, um den USB-Port als RS-232-kompatible Schnittstelle zu nutzen.

den Kassettenport des Computers einzuspielen – wenn auch mit modernen Hilfsmitteln per Handy und Sounddatei. Ein Sol-20-User mit dem Nicknamen »Lord Philip« hatte bereits einen Großteil der verfügbaren Software mit den vorher erwähnten Methoden in seinen Sol-20 eingetippt bzw. überspielt und die Programme als .wav-Sounddateien abgespeichert und auf seiner Internetseite zur Verfügung gestellt (Anonymus o.J.).

Anstatt eines Kassettenrekorders wurden ein Smartphone und später ein MP3-Recorder mit SD-Karte als Audio-Abspielgerät verwendet, da auf Kassetten ohnehin lediglich analoge Töne abgespeichert sind, welche erst im Rechner digitalisiert werden. Dieses Prinzip der Übertragung von Software über das Smartphone konnte bereits bei anderen Computern aus den 1980er Jahren mehrfach erfolgreich angewendet werden – wie nun auch beim Sol-20. Der Großteil der so in den Computer geladenen Programme funktionierte – lediglich der BASIC-Interpreter von Microsoft führte zu der Fehlermeldung, dass zu wenig Speicher verfügbar war – obwohl mit 32 Kilobyte eigentlich ausreichend RAM eingebaut war. Irgendetwas schien also noch nicht zu funktionieren. Eine kurze Verifikation mittels Emulator (Battle 2005) bestätigte, dass der BASIC-Interpreter mit 32 Kilobyte RAM funktionieren sollte. Der Sol-20 lag nun zunächst in einer funktionierenden 16-Kilobyte-Variante vor. Die zweite 16-Kilobyte-RAM-Karte hatten wir zur Sicherheit aus dem Slot gezogen, um so möglichen Konflikten vorzubeugen. Einschränkungen waren dadurch keine feststellbar.

Durch das eingebaute Monitorprogramm war es zwar möglich, Werte in den RAM-Bereich der Speichererweiterung zu schreiben und auch wieder erfolgreich auszulesen. Die Karte schien also prinzipiell zu funktionieren. Ein obligatorischer »Fingertest« – fühlen, ob sich einzelne RAM-Chips unverhältnismäßig stark erhitzen – ergab keine Auffälligkeiten. Ein Auslesen des kompletten RAM-Bereichs erbrachte ein regelmäßiges Muster, was dem normalen Initialzustand von dynamischem RAM entspricht (32 mal &00, 32 mal &FF im Wechsel). Es war also davon auszugehen, dass kein Defekt auf der Steckkarte vorliegt, sondern dass das Problem woanders zu suchen ist.

Ein Blick auf die Karte selbst, sowie in die Anleitungen zum Sol-20 und zur Karte offenbarte ein »triviales« Problem: RAM auf Zusatzkarten muss im Sol-20 in einem durchgehenden Block liegen. Eingestellt war, dass Karte 1 die Adressen 0 bis 16384 enthält und Karte 2 Adressen 32768 bis 49152. Ein kompletter 16-Kilobyte-Block zwischen diesen beiden Karten war also gar nicht zugewiesen. Da uns der Computer vom Eigentümer mit dem Hinweis »generell funktionsfähig« überlassen wurde, gingen wir zunächst davon aus, dass dieser auch korrekt konfiguriert sei. Denkbar ist ebenfalls, dass der Sol-20 zuvor einmal mit drei Karten (also mit 48 Kilobyte RAM) betrieben wurde und eine davon irgendwann aus dem Rechner entfernt wurde. Die Adressierung war zwar schon vorher auffällig, allerdings war zunächst nicht klar, dass diese »Speicherlücke« (englisch: memory gap) ein Problem

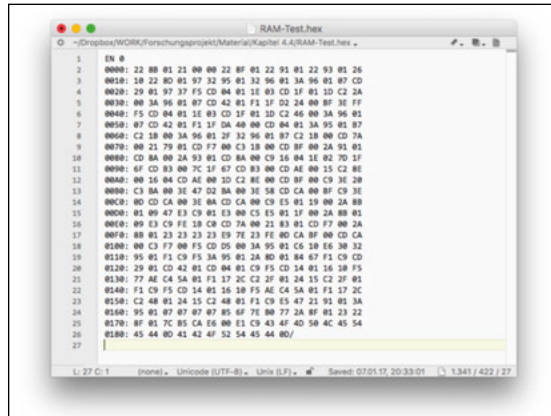


Abb. 10: Das Hex-Listing des Testprogramms, das in den Sol-20 eigeippt werden musste.

darstellen könnte.⁷ Nachdem die zweite Karte so umadressiert worden war, dass sie direkt im Anschluss an Karte 1 liegt – die Karte besitzt dafür einen praktischen Jumperblock, sodass lediglich 4 Schalter umgestellt werden müssen, statt an der Karte zu löten – lief schließlich auch das Microsoft-BASIC.

Zur vollständigen Endkontrolle war in der Anleitung der Erweiterung ein Testprogramm als Hex-Listing angegeben (vgl. Abb. 10). Dieses besteht aus einer halben Seite Zahlenwerte, welche über das im ROM integrierte Monitorprogramm in den Rechner eingegeben werden können. Nach 30 Minuten Eingabezeit und mehreren Kontrollen lief dann auch dieses Programm und meldete keine Speicherfehler. Zur Verifikation wurde das Programm mit einem Kassettenrekorder auf einer handelsüblichen Compact Cassette abgespeichert und nach dem Einbauen eines Fehlers in der Speicherkarte, dem Entfernen eines Speicherchips, wieder in den Sol-20 eingelesen und erneut ausgeführt, wobei der fingierte Fehler korrekt gefunden wurde (vgl. Abb. 11 u. 12). Das Testprogramm war damit auch als korrekt funktionierend anzusehen und bestätigte, dass der Sol-20 nunmehr in vollem Umfang wieder funktional war.

Zusammenfassung der Reparatur

Der Reparaturbericht beschreibt detailliert die Informationsquellen, Methoden, Werkzeuge und Materialien, die für die Reparatur des Computers im Rahmen hob-

⁷ In Computern späterer Zeit ist dieses Problem nicht mehr vorhanden. Bei genauerer Betrachtung scheint aber sinnvoll für »simple« Computer, dass RAM entweder an festen Adressen liegt oder, wenn, wie in diesem Fall, der Rechner ab Werk erweiterbar ist, in einem Block liegen muss, da dann die Adressen von der ersten RAM-Adresse durchgezählt werden können, bis kein RAM mehr vorhanden ist.



Abb. 11: Zu Testzwecken kann eine Karte von oben in den S-100-Bus gesteckt werden. Hier wird die scheinbar defekte RAM-Karte getestet.



Abb. 12: Zu Testzwecken wurde ein RAM-Baustein aus der Karte gezogen und ein Speichertest durchgeführt. Das »XG« im oberen linken Buchstabenblock zeigt den fehlenden Baustein.

byistischer Möglichkeiten zur Verfügung standen und angewandt wurden. Diese seien hier noch einmal stichpunktartig systematisierend zusammengefasst, um den Material-, Zeit- und »Wissens«-Aufwand zu verdeutlichen:

Werkzeuge:

- Multimeter zur Spannungs- und Widerstandsmessung
- Pinsel zur Staubentfernung
- Step-down-Konverter zur Anpassung der Netzspannung

- LötKolben und Heißklebepistole zur Herstellung des Tastatur-Testers
- Mobiltelefon als Audiowiedergabegerät und für Internetrecherchen
- 3,5-mm-Klinkenstecker-Kabel zum Anschluss des Computers an Smartphone und Kassettenrecorder
- Sol-20-Emulator zur Verifikation von Programmfunktionen
- Finger zum Andrücken der ICs, zur Herstellung von elektrischem Kontakt (Circuit Bending, vgl. Braguinski 2014), zum Wärmetest der DRAM-Bausteine und Programmeingabe
- Schraubenzieher zum Entfernen der Schaumstoffpad-Reste (der Sol-20 ist mit handlösbaren Schrauben verschlossen)
- Schere zum Ausschneiden der Kontaktfolie
- Audiokassettenrecorder und MP3-Recorder zum Speichern und Laden des abgetippten Programms

Arbeitsmittel:

- Isopropanol zur Reinigung von Kontakten und zur Entfernung von Klebstoffresten
- Mylarfolie, Aluminiumfolie und Metallschichtpapier als Ersatz für die Kontaktfolie
- Schaumstoffpads als Ersatz für die defekten originalen Schaumstoffpads
- Doppelseitiges Klebeband zur Befestigung der Kontaktfolie auf den Schaumstoffpads und an den Tasten
- Diverse elektronische Bauteile und Lochraster-Platine zum Aufbau des Tastatur-Testers
- Audiokassette
- Papier zum Ausdrucken des Hex-Codes des Speichertestprogramms

Diagnose-Methoden:

- Sichtprüfung auf mechanische Beschädigungen und Korrosionen
- Spannungsmessung der korrekten Spannungen am Netzteil und der internen Elektronik
- Widerstandsmessung zur Prüfung von Kontakten und zum Test der Metallfolie

Informationsquellen:

- Internet zur Ermittlung von Reparaturratschlägen, als Quelle für Schaltpläne und .wav-Dateien
- Reparatur-Erfahrung basierend auf vergleichbaren Problemen bei vorherigen Computern

Bezugsquellen:

- Eigene Material- und Bauteilsammlung: Isopropanol, elektronische Bauteile für Tastatur-Tester

- Elektronikbedarfshandel (Conrad Elektronik, Segor, Reichelt)
- Internet (eBay): Mylarfolie, Tastaturstempel

Markant ist insbesondere der Einsatz von Materialien und Werkzeugen, die im ›Hausgebrauch‹ (Isopropanol, Pinsel, ...) zur Verfügung stehen oder von Materialien, die für andere Zwecke bestimmt sind (Kassettenrecorder, Handy, Audiokassetten, Mylarfolie, Klebeband, ...), aber hier ›umgenutzt‹ werden. Ebenso ist die Verwendung der Finger als Werkzeuge zu Reparatur- und Testzwecken hervorzuheben; die Verwendung des Attributs ›hands-on‹ hat angesichts dieser Praktiken durchaus ihre Berechtigung.

Als Informationsquellen diente hier ausschließlich das Internet (und sekundär die von dort bezogenen Manuale, Schaltpläne und Reparaturtipps). Die dort gesammelten Informationen über den Sol-20 stammen sämtlich von Hobbyisten und sind dort mit dem Ziel hinterlegt worden, die Erinnerung wachzuhalten und die dazugehörigen Informationen über diesen seltenen Homecomputer zu archivieren. Anders als in einem Archiv oder Museum ist der Bestand dieser Informationen weder fachlich strukturiert noch katalogisiert oder gar gesichert; während der Reparaturarbeiten ›verschwand‹ die Seite mit den Sol-20-Programmen im .wav-Format. Das beständige Herunterladen, Verarbeiten, Erweitern und Wiederhochladen (›Spiegeln‹) von Informationen⁸ gehört zum Modus Operandi der Retrocomputing-Szenen und sichert den Fortbestand, die Erweiterung und Weitergabe von Informationen.

HISTORISCHE COMPUTER ALS EPISTEMISCHE DINGE

In der oben beschriebenen Reparatur zeigt sich bereits der eingangs genannte Hybridcharakter des zu reparierenden Computers als *Objekt und Werkzeug des Wissens*. Die Funktionalität des *Objektes* Sol-20 ließ sich nur erproben und bestätigen, indem man ihn darauf hin geprüft hat, ob er wieder als *Werkzeug* fungieren kann. Dies war aber nur möglich, indem man ihn, wie im abschließenden Experiment, mit einem Programm versehen hat, das seine Funktionalität bestätigt, indem der Computer ›sich selbst prüft‹. Im Folgenden soll dieser Doppelcharakter zu einer Epistemologie des Defekts umgedeutet werden, aus der sich – über zwei theoretische Ansätze – der ›Mehrwert‹ der *Reparatur als Wissensarbeit* begründen lässt. *Diese epistemologische Perspektive stellt zudem die zentrale Motivation dar*, aus der heraus ein Computerarchäologe ein medientechnisches Objekt repariert. Computerarchäologie geht es nicht darum, ein Objekt wieder in seinen ursprünglichen Funktionszusammenhang zu bringen, es wieder nutzbar zu machen, um so vielleicht konsumkritisch der Verwertungslogik von Industrieprodukten zu widersprechen.

8 Die .wav-Dateien mit den Sol-20-Programmen sind zwischenzeitlich wieder verfügbar gemacht worden (Nama o.J.).

Dies wäre angesichts der Leistungsmerkmale des Sol-20 (verglichen mit heutigen Computern) auch keine sinnvolle Verwendungsweise. Es geht vielmehr darum, einen Computer zu einem Gegenstand des Wissens in medienwissenschaftlicher Perspektive zu machen. Ein historischer Computer kann auf diese Weise – über seine technomathematische und informatische Beschreibung und über seine Reparatur – Element einer Auseinandersetzung mit der (Computer-)Geschichte werden.

Hierzu ist es zunächst notwendig, die Objektkategorien genauer zu definieren. Die Differenzierung von *Werkobjekt* und *Werkzeug* rekurriert auf Martin Heideggers Theorie der Zuhandenheit. In *Sein und Zeit* (Heidegger 1967) definiert er zunächst die *Zuhandenheit* (den Werkzeug-Charakter) am Beispiel eines Hammers:

»Zum Sein von Zeug gehört je immer ein Zeugganzes, darin es dieses Zeug sein kann, das es ist. Zeug ist wesentlich ›etwas, um zu ...‹. Die verschiedenen Weisen des ›Um-zu‹ wie Dienlichkeit, Beiträglichkeit, Verwendbarkeit, Handlichkeit konstituieren eine Zeugganzheit. In der Struktur ›Um-zu‹ liegt eine Verweisung von etwas auf etwas. [...] In solchem gebrauchenden Umgang unterstellt sich das Besorgen dem für das jeweilige Zeug konstitutiven Um-zu; je weniger das Hammerding nur begafft wird, je zugreifender es gebraucht wird, um so ursprünglicher wird das Verhältnis zu ihm, um so unverhüllter begegnet es als das, was es ist, als Zeug. Das Hämmern selbst entdeckt die spezifische ›Handlichkeit‹ des Hammers. Die Seinsart von Zeug, in der es sich von ihm selbst her offenbart, nennen wir die Zuhandenheit. [...] Das Eigentümliche des zunächst Zuhandenen ist es, in seiner Zuhandenheit sich gleichsam zurückzuziehen, um gerade eigentlich zuhänden zu sein.« (Heidegger 1967: 68f.)

Mit anderen Worten: Werkzeug muss also, um als solches nutzbar zu sein, ›unsichtbar‹ bleiben und sich in seinem Gebrauch erschöpfen. Problematisch wird dies jedoch dann, wenn das Werkzeug ›in den Blick gerät‹ und damit wieder *vorhanden* ist, etwa, weil es defekt ist:

»Werkzeug stellt sich als beschädigt heraus, das Material als ungeeignet. Zeug ist hierbei in jedem Falle zuhänden. Was aber die Unverwendbarkeit entdeckt, ist nicht das hinsehende Feststellen von Eigenschaften, sondern die Umsicht des gebrauchenden Umgangs. In solchem Entdecken der Unverwendbarkeit fällt das Zeug auf. Das Auffallen gibt das zuhandene Zeug in einer gewissen Unzuhandenheit. Darin liegt aber: das Unbrauchbare liegt nur da –, es zeigt sich als Zeugding, das so und so aussieht und in seiner Zuhandenheit als so aussehendes ständig auch vorhanden war. Die pure Vorhandenheit meldet sich am Zeug, um sich jedoch wieder in die Zuhandenheit des Besorgten, d.h. des in der Wiederinstandsetzung Befindlichen, zurückzuziehen. Diese Vorhandenheit des Unbrauchbaren entbehrt noch nicht schlechthin jeder Zuhandenheit, das so vorhandene Zeug ist noch nicht ein nur irgendwo vorkommendes Ding. Die Beschädigung des Zeugs ist noch nicht eine bloße Dingveränderung, ein lediglich vorkommender Wechsel von Eigenschaften an einem Vorhandenen. [...] Die Struktur des Seins von Zuhandenem als Zeug ist durch die Verweisungen bestimmt. [...] Die Verweisungen selbst sind nicht betrach-

tet, sondern ›da‹ in dem besorgenden Sichstellen unter sie. In einer Störung der Verweisung – in der Unverwendbarkeit für [...] wird aber die Verweisung ausdrücklich.« (Ebd.: 73f.)

Die Störung macht das Werkzeug wieder sichtbar. Das defekte Werkzeug jedoch zeigt eine spezifische Eigenart in seiner (durch den Effekt verursachten) Vorhandenheit, die es von anderen vorhandenen Dingen (etwa den Werkstücken) unterscheidet: Es provoziert dazu, seine Zuhandenheit zu imaginieren und bestenfalls zu restituieren (es zu reparieren). Heidegger entwickelt anhand dieses Doppelcharakters eine Unterscheidung von Praxis und Theorie:

»Der nur ›theoretisch‹ hinsehende Blick auf Dinge entbehrt des Verstehens von Zuhandenheit. Der gebrauchend-hantierende Umgang ist aber nicht blind, er hat seine eigene Sichtart, die das Hantieren führt und ihm seine spezifische Dinghaftigkeit verleiht. [...] Das ›praktische‹ Verhalten ist nicht ›atheoretisch‹ im Sinne der Sichtlosigkeit, und sein Unterschied gegen das theoretische Verhalten liegt nicht nur darin, daß hier betrachtet und dort gehandelt wird, und daß das Handeln, um nicht blind zu bleiben, theoretisches Erkennen anwendet, sondern das Betrachten ist so ursprünglich ein Besorgen, wie das Handeln seine Sicht hat. Das theoretische Verhalten ist unumsichtiges Nur-hinsehen. Das Hinsehen ist, weil unumsichtig, nicht regellos, seinen Kanon bildet es sich in der Methode.« (Ebd.: 69)

Beides, Theorien über die Dinge und Praktiken ihrer Verwendung, vereint sich in Heideggers Hammer-Beispiel. Diese Differenzierung und gleichzeitige Verschmelzung ist wissenschaftstheoretisch später durch Hans-Jörg Rheinberger wieder aufgegriffen und auf die Vorgehensweise wissenschaftlicher Untersuchungen, Untersuchungsobjekte und Untersuchungsapparate übertragen worden.

Rheinberger unterscheidet zwischen »epistemischen Dingen« (»Forschungsgegenstand, Wissenschaftsobjekt«) und »technischen Dinge[n]« (»Experimentalbedingungen«) in Experimentalsystemen:

»Im Gegensatz zu den epistemischen Objekten müssen die Experimentalbedingungen innerhalb der jeweils gültigen Reinheits- und Präzisionsstandards von charakteristischer Bestimmtheit sein. Die Wissenschaftsobjekte werden von den Experimentalbedingungen im doppelten Sinne ›eingefaßt‹: Sie werden eingebettet und durch die Umfangung gleichzeitig begrenzt.« (Rheinberger 2000: 53)

Epistemische Dinge können zu technischen Dingen werden durch Black Boxing:

»Allerdings reflektiert dieser Ausdruck nur die eine Seite des Übergangs von einem epistemischen zu einem technischen Ding: den nachmaligen Routine-Charakter des transformierten Objekts. Mindestens ebenso wichtig sind jedoch die Auswirkungen dieses Vorgangs auf die neue Generation epistemischer Dinge, die gerade im Entstehen begriffen sind, die Eröffnung neuer Möglichkeiten der Untersuchung.« (Rheinberger 2001: 26)

Technische Dinge können andererseits allerdings auch zu epistemischen Dingen werden, wenn sie Fragen aufzuwerfen beginnen:

»Technische Gegenstände haben die Zwecke zu erfüllen, für die sie gebaut worden sind, es sind Maschinen, die definierte Antworten geben. Ein epistemisches Objekt hingegen ist in erster Linie eine Maschine, die Fragen aufwirft. Es ist in und aus sich selbst heraus nicht ein technisches Ding.« (Rheinberger 2000: 55)

Eine der Möglichkeiten, wie ein technisches Ding Fragen aufwerfen kann, ist, wenn es *defekt* wird. Ein defekter Computer, sei er nun total ausgefallen oder in bestimmten Funktionen gestört, führt dem Nutzer, der ihn versucht als Werkzeug zu verwenden, permanent seine Vorhandenheit vor Augen. Anstelle der Nutzungsfragen entstehen Fragen nach der Ursache des Defekts und seiner spezifischen Verfassung, womit die technischen Details der Maschine in den Fokus geraten. Das epistemische Objekt ›defekter Computer‹ stellt die Frage nach seiner Verfassung ins Zentrum.

Mit diesen Darstellungen steht nun eine Theorie zur Verfügung, die als Epistemologie des Reparierens genügen kann, wenn *die Tätigkeit des Reparierens selbst* noch in die Betrachtung einbezogen wird. Hier schlägt Rheinberger den Begriff des Bastelns vor, weil der Bastler experimentierend und nicht nach Schema vorgeht und weil Experimentatoren »ihre Geschichte nicht im Voraus erzählen [können]«, d.h. stetig Neues und Unbekanntes hervorbringen:

»Ein Wissenschaftler ist vor allem ein ›Bastler‹, ein ›bricoleur‹, und nicht ein Ingenieur. In ihrem nicht-technischen Charakter transzendiert das experimentelle Ensemble die technischen Objekte, aus denen es zusammengesetzt ist.« (Ebd.: 55f.)

Sein Blick auf das Experimentalsystem fasst also stets den Doppelcharakter von technischen Objekten ins Auge. Die Verwendung des Werkzeugs geschieht für ihn deshalb auch stets reflektiert. Die Klassifikation des Experimentierens als »Basteln« und damit des Wissenschaftlers als Bastler besitzt für Rheinberger aber zusätzlich noch eine wissenschaftshistorische Relevanz, führt sie doch die *Kontingenz von Entdeckungen* zurück in den Prozess der Wissenschaft:

»Dieses wilde Denken innerhalb der Wissenschaft, ohne das Rationalität, Logik und Präzision stumm und unfruchtbar blieben, diese ›nächtliche Wissenschaft, diese ›Werkstatt des Möglichen‹, dieses Labyrinth der Irrungen und Wirrungen ist gegen eine Geschichtsschreibung zu verteidigen, die versucht, die Entwicklung der modernen Wissenschaften in Standardisierung, Normierung und Regulierung aufgehen zu lassen. Auch die Präzisionsmessung gehört in diesen Zusammenhang, sofern sie nicht selbst als Forschungsprozeß betrieben wird. Dagegen setze ich den Begriff des Bastelns und bestehe auf den Werten des Unpräzisen, des Vor-Normativen, des nicht definierbaren und nicht standardisierbaren Überschusses als unverzichtbare Elemente des Forschungsprozesses, jenes ganzen epistemischen Konti-

nents, der zu Beginn dieses Jahrhunderts als Kontext der Entdeckung so erfolgreich exterritorialisert und den Psychologen überlassen wurde.« (Ebd.: 56)

In der Folge ließe sich der oben dargestellte Reparaturprozess, vorgenommen von einem Bastler an einem ihm zuvor unbekanntem Computer in diese Beschreibung integrieren. Wenn im Defekten aber Vorhandenes und Zuhandenes einander überlappen, technische Dinge zu epistemischen Dingen werden und die Reparaturmethoden sich zugleich an heuristischen Verfahren (*trial and error*) und autodidaktisch erworbenen, standardisierten Methoden orientieren, dann restituiert die Reparatur nicht bloß das vormalige Werkzeug als technisches Objekt, sondern stellt zugleich eine Form von *Wissensarbeit* dar. Diese wird, angewendet auf ein historisches Objekt, welches aus dem dysfunktionalen Zustand von ›Hardware‹ in den operativen Zustand von ›Computer‹ versetzt wird, zugleich ein Akt *operativer Historiographie*. Die Demonstration des funktionierenden Computers tritt neben den technischen Werkstattbericht und dessen theoretischer Flankierung als eine Einheit – als *Geschichtsarbeit*.

Der funktionierende Sol-20 erhält seinen Werkzeug-Charakter zurück, wird aber zugleich, weil er technisch obsolet ist, nie mehr als reines Werkzeug genutzt werden. Er bleibt selbst dann, wenn er hinter seiner Funktionalität verschwindet – etwa, indem man ein Computerspiel auf ihm spielt – stets ein Beispiel sowohl für operative Geschichtsarbeit als auch für den Blick in die Black Box, die (funktionierende) Computer als Werkzeuge notwendig sein müssen. Für John von Neumann (und alle ihm nachfolgenden Computerarchitekten) war/ist der Computer noch ein epistemisches Ding, dass es im Zuge des Black Boxing zu einem technischen Ding zu machen gilt. Für den Bastler stellt die »Black Box Computer« (Becker 2012) wieder die reine Herausforderung eines epistemischen Dings dar.

SCHLUSS

Abschließend möchten wir die Frage aufwerfen, bis zu welchem Beschädigungsgrad ein Computer überhaupt noch repariert werden kann – oder mit anderen Worten: ab wann er seinen Status als epistemisches Ding wieder verliert. Im Unterschied zu anderen technischen Artefakten sind Computer Apparate, deren Werkzeug-Charakter darin besteht, gerade nicht das zu sein, was sie sind, weil ihre Funktion in der Simulation anderer Maschinen/Medien besteht. Sie sind auf der höchsten Abstraktionsstufe Architekturen, die sich mit Funktionsdiagrammen beschreiben lassen. Der eingangs in Erinnerung gerufene »First Draft« John von Neumanns leistet in seinem Black Boxing genau dies: aus der materiellen Maschine eine diagrammatische zu machen, die über ihre prinzipiellen Funktionen beschrieben werden kann.

Diese Beschreibbarkeit hat Konsequenzen für die Frage nach dem maximalen Beschädigungsgrad: Selbst dann, wenn der zu ›reparierende‹ Computer gar nicht

mehr existiert⁹ oder sogar nie existiert hat,¹⁰ lässt er sich als materielles, operatives Objekt restituieren, um im Anschluss wieder voll funktionsfähig zu sein. Diese restituierte Funktionalität kann jedoch nicht mehr in seiner Materialität liegen, sondern darin, dass der Charakter ›des Computers‹ darin besteht, andere Maschinen zu sein. Sobald er dieses Vermögen (wieder) besitzt, wird man ihn als repariert ansehen dürfen. Dass man aber auch hierfür die Ebene der abstrakten Diagramme verlassen muss, um sich der konkreten Technik zuzuwenden, schließt den in diesem Beitrag gezeichneten diskursiven Kreis.

LITERATUR

- Anonymus (o.J.): https://public.me.com/lord_philip (nicht mehr online, zuletzt abgerufen 01.07.2016).
- Battle, Jim (2005): »Solace – Sol Anachronistic Computer Emulation«, <http://www.sol20.org/solace.html> (zuletzt abgerufen 27.07.2017).
- Battle, Jim (2006): Sol-20.org, <http://www.sol20.org/> (zuletzt abgerufen 25.11.2016).
- Becker, Rainer C. (2012): Black Box Computer. Zur Wissensgeschichte einer universellen kybernetischen Maschine, Bielefeld.
- Braguinski, Nikita (2014): »Circuit Bending. Ein unheimlicher Spaß«, in: Retro 31, S. 38-39.
- Burnet, M. M./Supnik, R. M. (1996): »Preserving Computing's Past. Restoration and Simulation«, in: Digital Technical Journal 8 (3), S. 23-38.
- Ernst, Wolfgang (2004): »Das Gesetz des Sagbaren. Foucault und die Medien«, in: Peter Gente (Hg.), Foucault und die Künste, Frankfurt/M., S. 238-259.
- Ernst, Wolfgang (2012): Gleichursprünglichkeit. Zeitwesen und Zeitgegebenheit technischer Medien, Berlin.
- Foucault, Michel (2003): »Das Spiel des Michel Foucault«, in: ders., Schriften in vier Bänden. Dits et écrits, Bd. 3: 1976-1979, S. 391-429.
- Heidegger, Martin (1967 [1927]): Sein und Zeit, 11., unveränd. Aufl., Tübingen.
- Höltgen, Stefan (2014): »All Watched Over by Machines of Loving Grace« – Öffentliche Erinnerung, demokratische Informationen und restriktive Technologien am Beispiel der ›Community Memory«, in: Ramón Reichert (Hg.), Big Data.

9 Ein Beispiel hierfür ist das Restaurationsprojekt von Horst Zuse, der für das Deutsche Technikmuseum in Berlin den Z3-Computer seines Vaters nachgebaut hat, von dem kein vollständiges, geschweige denn funktionierendes Exemplar mehr existiert – wohl aber die technischen Beschreibungen (Zuse 2011).

10 Als Beispiel hierfür mag die ebenfalls im Berliner Technikmuseum erstellte »Machina arithmeticae dyadicae« von G.W. Leibniz dienen, die dieser 1679 auf dem Papier entworfen, aber nie gebaut hatte. Die Konstruktion fand 1968/1972 in München statt (Leibniz 1679; Stein 2016).

- Analysen zum digitalen Wandel von Wissen, Macht und Ökonomie, Bielefeld, S. 385-404.
- Hopper, Grace (1947): »Log Book With Computer Bug«, in: Grace Murray Hopper Collection, Archives Center, National Museum of American History, Smithsonian Institution, http://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah_334663 (zuletzt abgerufen 27.07.2017).
- IEEE 696-1983, online: http://www.imsai.net/download/IEEE_696_1983.pdf (zuletzt abgerufen 27.07.2017).
- Johnson, Herb (2012): »Processor Tech Sol – Keyboard Repair«, http://www.retrotechnology.com/restore/sol_keys.html#display (zuletzt abgerufen 27.07.2017).
- Leibniz, Gottfried Wilhelm (1679): »De progressionē dyadica«, digitalisierte Manuskriptseite, in: LeibnizCentral – Virtuelle Ausstellung, <http://dokumente.leibnizcentral.de/index.php?id=95> (zuletzt abgerufen 25.11.2016).
- Levy, Steven (2010): Hackers. Heroes of the Computer Revolution, Peking u.a.
- Luhmann, Niklas (1977): »Differentiation of Society«, in: The Canadian Journal of Sociology / Cahiers Canadiens de Sociologie 2 (1), S. 29-53.
- Montfort, Nick (2013): »Beyond the Journal and the Blog. The Technical Report for Communication in the Humanities«, in: Amodern 1: The Future of the Scholarly Journal, <http://amodern.net/article/beyond-the-journal-and-the-blog-the-technical-report-for-communication-in-the-humanities/> (zuletzt abgerufen 25.11.2016).
- Nama, Philip (o.J.): »Neoncluster. Projects and Articles: Processor Technology Sol-20 .wav Files«, <http://www.neoncluster.com/projects-sol20/sol20-wav.html> (nicht mehr online, zuletzt abgerufen 25.11.2016).
- Rheinberger, Hans-Jörg (2000): »Experiment: Präzision und Bastelei«, in: Christoph Meinel (Hg.), Instrument/Experiment. Historische Studien, Berlin/Diepholz, S. 52-60.
- Rheinberger, Hans-Jörg (2001): Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas, Göttingen.
- Roberts, Henry Edward/Yates, William (1975): »Altair 8800. The Most Powerful Minicomputer Project Ever Presented – Can be Built for Under \$400«, in: Popular Electronics 7 (1), S. 33-38.
- Stein, Erwin (2016): »Leibniz-Ausstellung der Leibniz-Universität Hannover«, <https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/leibniz/leibnizausstellung/> (zuletzt abgerufen 25.11.2016).
- Takhteyev, Yuri/DuPont, Quinn (2013): »Retrocomputing as Preservation and Remix«, in: iConference 2013 Proceedings, S. 422-432, <http://hdl.handle.net/2142/38392> (zuletzt abgerufen 27.07.2017).
- Tanenbaum, Andrew S. (2005): Structured Computer Organization, Upper Saddle River, NJ.
- von Neumann, John (1993): »First Draft of a Report on the EDVAC«, in: IEEE Annals of the History of Computing 15 (4), S. 27-76.

- Weiser, Mark (1991): »The Computer for the 21st Century«, in: Scientific American 265 (3), S. 94-104.
- White, Hayden (1994): »Der historische Text als literarisches Kunstwerk«, in: Christoph Conrad/Martina Kessel (Hg.), Geschichte schreiben in der Postmoderne, Stuttgart, S. 123-157.
- Zaks, Rodney (1981): Don't! Or How to Care for Your Computer, Berkeley u.a.
- Zuse, Horst (2011): »70 Jahre Rechner Zuse Z3. Nachbau der Z3 durch Horst Zuse«, <http://www.horst-zuse.homepage.t-online.de/horst-zuse-z3-html/z3-broschuere-mit%20foto-allgemein-2011-1.pdf> (zuletzt abgerufen 25.11.2016).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb. 1: Cover Popular Electronics 10 (1) (1976), http://www.swtpc.com/mholley/PopularElectronics/Jul1976/PE_Jul_1976_Cover.jpg (zuletzt abgerufen 21.07.2017).
- Abb. 2-12: Photographien, Stefan Höltgen und Marius Groth 2016.

Bühnen der Alternativ-Industrie

Reparaturkollektive und das Vermächtnis der amerikanischen Gegenkultur der 1960er Jahre¹

Daniela K. Rosner und Fred Turner

EINLEITUNG

Irrtümer, Ausfälle und Fehler bilden die Basis von fast allem, was wir tun. Unsere Handys gehen unweigerlich kaputt, unsere Software veraltet, unsere Geräte nutzen sich ab. Im Gegenzug pflegen und reparieren wir, was wir bereits besitzen; wir installieren Upgrades für unsere Software und ersetzen defekte Teile, und dies oft in sehr kreativer Weise. So haben z.B. Buchbinderinnen² jahrhundertlang Bücher sowohl restauriert als auch verändert (Rosner 2012). Amateurinnen haben sich durch kaputte Gegenstände zu Design-Innovationen anspornen lassen (Tanenbaum et al. 2013). Aus überdrehten Weckern ist ein Gitarrenverstärker gebaut worden (Reppion 2008), aus einer kaputten Schreibtischlampe ein schnittiger iPhone-Halter (Ikea-hackers.net 2012). In all diesen Fällen gab ein technischer Defekt den Anlass, etwas völlig Neues zu schaffen.

Und doch werden Defekt und Reparatur als wichtige Quellen für technisches Design und Innovation oft übersehen. Wir verstehen Reparatur als einen Prozess des Aufrechterhaltens, Verwaltens und Umnutzens von Technik, um Verschleiß und Zerfall zu bewältigen. Im Anschluss an frühere Untersuchungen zu gegenkulturellen und Hobby-Design-Bewegungen (Turner 2006; 2009a; 2009b; Rosner/Bean 2009; Rosner 2013; 2014) sowie einer wachsenden Zahl an Arbeiten zur Reparaturforschung (Henke 1999/2000; Jackson/Pompe/Krieshok 2012; Jackson

1 Dieser Beitrag ist zuerst erschienen als: »Theaters of Alternative Industry: Hobbyist Repair Collectives and the Legacy of the 1960s American Counterculture«, in: Hasso Plattner/Christoph Meinel/Larry Leifer (Hg.), Design Thinking Research: Building Innovators, Berlin/Heidelberg/New York 2015, S. 59-69.

2 Mit Nennung der weiblichen Form ist, sofern nicht anders gekennzeichnet, immer auch die männliche Form mitgemeint.

2014; Orr 1996; Rosner/Taylor 2011; Suchman 1987) haben wir eine detaillierte ethnographische Studie zu Reparaturkollektiven in der Region San Francisco Bay durchgeführt. Diese Studie deckte unerwartete und überraschend weitreichende Verbindungen zwischen dem Reparieren und Umgestalten industrieller Techniken und dem ideologischen Vermächtnis der Gegenkultur auf. Durch unsere Erforschung dieser Traditionslinien hoffen wir zwei Dinge zeigen zu können: erstens, dass das Reparieren genau wie das Neuerfinden ein integraler Bestandteil des Prozesses technischen Entwerfens und Entwickelns ist, und zweitens, dass die Ideale der Gegenkultur weiterhin die Designpraktiken im Raum der San Francisco Bay und potenziell weit darüber hinaus prägen.

Warum das Reparieren untersuchen? Und warum Hobby-Reparateurinnen?

Die Erforschung von Reparaturkulturen hat sich aus einem Bereich der Wissenschafts- und Technikforschung heraus entwickelt, der sich auf den sozialen Kontext von Innovation und Technikgebrauch konzentriert, insbesondere was Informationstechnologien betrifft. Eine kleine, aber lebendige ethnographische Tradition ist aus dem Umfeld von Studien zur alltäglichen Instandhaltung entstanden. So haben sich z.B. Lucy Suchman, Julian Orr und ihre Kolleginnen dem Leben von Servicetechnikerinnen für Kopiergeräte zugewandt, um die Grenzen der Kodifizierung von Wartungstechniken auszuleuchten (Suchman 1987; Orr 1996). Orrs einflussreiche Darstellung der individuellen Diagnosen maschineller Fehlfunktionen hat herausgestellt, dass professionelle Wartungsarbeiten »necessarily improvised, at least in diagnosis, and centered on the creation and maintenance of control and understanding« sind (Orr 1996: 161). Orr hat gezeigt, inwiefern Technikerinnen nicht nur Handbücher und kodifiziertes organisatorisches Wissen heranziehen, sondern sich auch auf das Wiedererzählen von »war stories« stützen – persönliche Geschichten aus dem Feld, die häufig beim Mittagessen oder informellen Treffen ausgetauscht werden. Orrs Arbeit legt nahe, dass jeder Akt des Reparierens situiertes Handeln (»situated actions«) beinhaltet, dessen Intention in Suchmans Worten »contingent on the circumstantial and interactional particulars of actual situations« sein müsse (Suchman 1987: 186).

Über die IT-Entwicklung hinaus wurden Instandhaltungsarbeiten in den Blick genommen, um Aspekte der Gebäudesanierung (Brand 1994), der Fahrzeugreparatur (Crawford 2010; Dant 2010; Harper 1987; Van Maanen 1990), der Stromversorgung (Graham/Thrift 2007), der Handwerkspraxis (Sennet 2008; Rosner 2012), von Arbeitsplatzroutinen (Henke 1999/2000) und gemeinsam genutzten Infrastrukturen (Star/Strauss 1999) neu zu reflektieren. Andere Studien haben das Beheben von Konversationsabbrüchen als besondere Form von Reparatur untersucht, wie etwa Garfinkels (1967) Experimente, die darauf abzielten, soziale Normen zu verletzen, um zu erforschen, wie Leute darauf reagieren und wieder ein gemeinsames Ver-

ständnis der Situation herstellen. Andere haben sich den Geheimnissen freier Software im ständig umgeschriebenen Gewebe des Internets gewidmet (Kelty 2008). In jüngster Zeit sind Jackson/Pompe/Krieschok (2012) nach Namibia gereist, um IT-bezogene Reparaturkulturen dort zu erforschen, wo programmatische Interventionen politische Barrieren und Probleme der Kontrolle erzeugen, die die örtlichen Reparaturbemühungen verkomplizieren.

Diese Forschungen haben zwei Sichtweisen auf Reparatur hervorgebracht. Auf der einen Seite haben sie eine bisher kaum beachtete Beziehung zwischen Reparieren und Kreativität aufgezeigt. Sie veranschaulichen außerdem, inwiefern das Reparieren zu einem veränderten Verständnis von technischem Wandel führt, und zwar insbesondere dann, wenn Wiederverwendung und Instandhaltung notwendig werden (Burrell 2012; Jackson/Pompe/Krieschok 2012). Auf der anderen Seite haben diese Arbeiten auf ein stärkeres Verschwimmen der Grenzen zwischen Freizeit und Berufsarbeit hingewiesen, woran das Reparieren einen wesentlichen Anteil hat (Crawford 2010; Sennett 2008). Die Fälle, die wir in diesem Artikel darstellen, erweitern diese Perspektiven, indem sie veranschaulichen, was geschieht, wenn sich Formen von Kreativität und Arbeit, die aus dem Reparieren hervorgehen, mit Ideologien der Gegenkultur der 1960er Jahre verflechten, insbesondere, wenn solche Ideologien in zeitgenössische Hobby-Design-Bewegungen und Hightech-Industrien eingebettet werden.

In Anbetracht unserer Betonung des Zusammenhangs von Reparatur und Design-Innovationen könnte es vielleicht sinnvoller scheinen, eher professionelle Reparaturinnen als Hobby-Reparaturinnen zu untersuchen. Jedoch haben wir festgestellt, dass es in vielen Fällen die Hobby-Reparaturinnen sind, die innovativ tätig sind. Direkt vor den Toren von Design-Beratungsfirmen und -konzernen erweitert und überwindet eine wachsende Zahl von Makern herkömmliche Vorstellungen von kreativer Produktion. Egal ob wir sie nun »Tüftler«, »Maker« oder »Hacker« nennen – es ist eine neue Generation von Hobby-Technikerinnen und -Designerinnen herangewachsen (Kelty 2008: 35). Während wir uns überdies Reparaturarbeit oft so vorstellen, als würde sie von Profis in Fabriken, FabLabs, offenen Werkstätten und anderen Stätten stofflichen Experimentierens organisiert, sehen wir in solchen Umgebungen, wie Reparieren von speziellen Interessensgruppen und Kommunikationsmedien organisiert wird, Reparaturaktivitäten bündeln sich in Mailinglisten und Twitter Feeds, in Hackerspaces und auf Messegeländen, oft inspiriert vom Ethos des Do-it-Yourself. Ihre Interessen sind auch in den Massenmedien gut repräsentiert, vor allem im Magazin *Make*. Wie Faith Levine und Cortney Heimerl in ihrem Film und Buch *Handmade Nation* (2008) gezeigt haben, zelebriert diese »neue Generation« von Hobby-Makern verschiedene Facetten alltäglicher, kreativer Arbeit. Vom Schaltkreise-Bauen und Software-Upgraden bis zum Gestalten von Schuhen und Siebdrucken zeigen Levine und Heimerl, dass Maker »are reshaping how people consume and interpret the handmade« (Levine/Heimerl 2008: xi).

Untersuchungsmethoden

Mehrere übergreifende Fragen haben unsere Studie angeleitet:

1. Welches Spektrum an Praktiken, Techniken und Programmen unterstützt oder untergräbt spezifische Reparaturaktivitäten? Wie entwickeln sich diese Praktiken im Laufe der Zeit?
2. Welche Rolle spielt das Hintergrundwissen zu Designpraktiken bei der Reparaturarbeit von Makern? Und wie gestaltet im Gegenzug Reparaturarbeit die andersartigen Designpraktiken von Makern?
3. Auf welche Ressourcen greifen Hobby-Reparateurinnen zurück, um die fürs Reparieren nötigen sozialen und technischen Ressourcen herzustellen oder zu kontrollieren? Welche Anpassungen nehmen Reparaturinnen in verschiedenen Reparatursituationen vor?

Um diese Fragen zu untersuchen, haben wir einen qualitativ-ethnographischen Ansatz gewählt.³ Wir begannen die Studie damit, die Praktiken von Reparaturinnen in ihren eigenen Umgebungen zu beobachten und sie mit einer Kombination aus Video- und Audioaufzeichnungen, Photos und Feldnotizen zu dokumentieren. Wir beobachteten eine Reihe von Reparatur- und Maker-Kollektiven in der Region San Francisco Bay und nahmen an deren Veranstaltungen teil, dazu gehörten die jährliche Zusammenkunft von Macworld, die East Bay Mini Maker Faire⁴, die San Mateo Maker Faire und Treffen des Dorkbot-Kollektivs, einer lose verbundenen Gruppe von Künstlerinnen, Erfinderinnen, Designerinnen und Ingenieurinnen. Wir unterhielten uns bei diesen Events informell mit etwa 60 verschiedenen Teilnehmerinnen.

-
- 3 Qualitative Methoden charakterisieren kausale Prozesse, erkennen neue Phänomene, bieten unterstützende Belege für vorhandene Hypothesen und ermitteln Gegenbeispiele (Burrell/Toyama 2009). Anders als statistische Methoden sind qualitative Methoden besonders gut geeignet, um präzise anzuzeigen, was an den gelebten Reparatur Erfahrungen wichtig ist und warum (Bauer/Gaskell 2000). Mithilfe von Langzeitbeobachtungen und Interviews können wir untersuchen, warum Personen sich entscheiden, manche ihrer Besitztümer zu reparieren und andere wegzuerwerfen, und wie bestimmte Gegenstände den Status von Erbstücken erhalten. Wir können keinen Anspruch auf Repräsentativität unserer Behauptungen erheben, Hypothesen überprüfen, Trends aufdecken oder Fragen nach dem Wie-oft oder dem Wie-viel beantworten, da qualitative Methode für derartige Zwecke nicht geeignet sind. Stattdessen bemühen wir uns, Einsichten in die praktische (und praktizierte) Reparaturarbeit zu gewinnen, die »observable-reportable« (Garfinkel/Sacks 1970: 342) sind.
 - 4 Die East Bay Mini Maker Faire ist ein seit 2003 jährlich stattfindendes Kunst-, Technik- und Erfinderfestival in Oakland, Kalifornien. »Faire« verweist auf den alten englischen Begriff »fayre« für »Jahrmarkt« sowie auf den moderneren Begriff »fair« für »Messe«. (A.d.Ü.)

Diese ethnographische Arbeit ergänzten wir durch ausführliche Interviews mit 20 TeilnehmerInnen, deren Reparaturaktivitäten die Entwicklung und Aufrechterhaltung zeitgenössischer Reparaturbewegungen entscheidend inspiriert haben. Zu unseren InterviewpartnerInnen gehörten LeiterInnen von aus dem Boden schießenden Reparaturgruppen wie die Fixit Clinic und das Repair Café, TeilnehmerInnen an öffentlichen Reparatur-Workshops und Nonprofit-Kollektiven mit engen Verbindungen zu gemeinschaftlich geführten Werkstätten für elektronisches Basteln sowie OrganisatorInnen von ähnlichen Bemühungen der Technikentwicklung wie etwa Partimus und The Flaming Lotus Girls. Schließlich erforschten wir die Online-Archive der Fixit Clinic und des Repair Café sowie Sammlungen von Gegenständen und Schriftstücken einzelner TeilnehmerInnen eingehend.

WAS WIR BISHER GELERNT HABEN

Unsere anfänglichen Recherchen haben eine überraschende Verbindung zwischen Reparaturarbeit und sozialen Bewegungen aus dem Umfeld von Umweltschutz und Nachhaltigkeit offengelegt. Wir konzentrierten uns zunächst auf die Interaktionen von Hobby-ReparateurInnen mit bestimmten Gerätschaften, in der Annahme, dass Designinnovationen aus den Interaktionen zwischen den Makern und den Techniken, mit denen sie arbeiten, entstünden. Aber bald erkannten wir, dass die AkteurInnen ihre Praxis des Reparierens innerhalb eines konzeptuell umfassenderen und sogar politischen Rahmens verorteten. Die TeilnehmerInnen glauben, dass die Akte ihres Reparierens Interventionen in weitreichende soziale Prozesse darstellen und dass deren Wirkungen weit über das lokale Umfeld hinausreichen.

Dieses ideologische Bezugssystem stellt eine Mischung aus dem Vermächtnis der Gegenkultur der 1960er Jahre (Turner 2006; 2009b) und den traditionell in handwerklichen Gemeinschaften auffindbaren Praktiken (Rosner 2012; 2014) dar. Genauer gesagt, hallt darin eine Designideologie nach, die den neo-kommunistischen Flügel der amerikanischen Gegenkultur durchzog: nämlich Buckminster Fullers »comprehensive design« (Turner 2009b). Die Doktrin eines umfassenden Designs (*comprehensive design*), die Fuller zum ersten Mal 1949 in einem Essay artikulierte und die als Nachdruck in dem Band *Ideas and Integrity* (1963) weite Verbreitung fand, löste ein Problem für die jungen Erwachsenen der 1960er Jahre. Für die Nachkriegsgeneration hatte Technik zwei sehr unterschiedliche Gesichter. Einerseits drohten militärische Großtechnologien wie Kampfflugzeuge und Flugzeugträger und vor allem die Atombombe die Erde zu zerstören. Andererseits sorgten die vom gleichen militärisch-industriellen Komplex produzierten Konsumtechniken wie Transistorradios, Autos und sogar LSD für eine außergewöhnliche individuelle Freiheit und persönliche Befriedigung. Für die jungen Langhaarigen der Gegenkultur stand deshalb eine Frage im Raum: Wie konnte man kleinmaßstäbige

Techniken aufgreifen und sich gleichzeitig von Prozessen der Massenproduktion und der Gefahr des Krieges abwenden?

Buckminster Fuller bot da eine Antwort. Nicht die Technik an sich war das Problem, erklärte er. Im Gegenteil, das Problem war eines des Designs und der Ressourcenzuteilung. Zu viele der natürlichen und technischen Ressourcen der Welt konzentrierten sich in den Händen des Militärs, sagte er. Jedoch könnten unabhängige Individuen Maßnahmen ergreifen, um die Welt neu zu gestalten, indem sie die in der Industrie entwickelten Techniken in ihrem eigenen Leben zum Einsatz brächten – für eine egalitäre Lebensweise. Kurz, sie könnten »umfassende Gestalterinnen« (»comprehensive designers«) ihres eigenen Lebens und einer besseren Welt werden (Fuller 1963: 173). Zwischen 1966 und 1973 griffen Tausende von jungen Gegenkultur-Anhängerinnen Fullers Vision auf. Sie bauten in den Tiefebenen Colorados geodätische Kuppeln aus alten Autodächern und verwandelten industrielle Plastikplanen in Fenster – an Häusern, an Kinderwagen, überall. Sie betrachteten ihre Arbeit als materiell wie symbolisch. Durch die Umnutzung industrieller Produkte würden sie, so die Hoffnung, ihr eigenes Leben erneuern und anderen zeigen, wie man die Welt verändern könne.

Comprehensive Design und Reparieren

In vielerlei Hinsicht treten die heutigen Reparaturinnen in die Fußstapfen der Neo-Kommunistinnen. Am Fall der Künstlerin und Aktivistin Miriam Dym kann man dies gut erkennen. Im Dezember 2011 gründete sie Dym Products, ein exzentrisches Unternehmen, das sich der Wiederverwendung und dem Reparieren widmete, indem es diese Praktiken zelebrierte (und infrage stellte). Das Geschäft begann mit einer Serie von ungewöhnlichen und größtenteils unprofitablen Produktdesign-Initiativen – mit Namen wie »Suboptimal Object Project« (eine Sammlung von verworfenen, unfertigen Arbeiten), »Logo Removal Service« (eine Dienstleistung, die Logos auf T-Shirts, Hüten und Taschen durch farbenfrohe Stoffflecken und kontrastierende Stickmotive ersetzte) und das »Infinite Stripes Project« (eine demnächst stattfindende Performance von fortlaufend gemalten Streifen auf Stoff).

Dym entwickelte jedes Projekt mit der Absicht, die Beziehung zwischen besonener, durchdachter Handwerkskunst und anstrengender Handarbeit zu erforschen, und sie tat dies auf verschiedene Weisen. Indem sie im »Suboptimal Object Project« halb fertig geflochtene Körbe und ein unvollständiges Lampen-Set verarbeitete, stellte sie Bezüge zwischen dem »gut Gemachten« und dem Unprofessionellen her. Während sie für das »Infinite Stripes Project« das Färben von endlosen Streifen auf alten Polstermöbeln und anderen, gebrauchten Textilien vorbereitete, stellte sie Vorstellungen zu Häuslichkeit, Handarbeit und Zweckdienlichkeit infrage (»eine Art Witz darüber, dass man ein Gemälde kauft, das zur Couch passen soll« [übers.], erklärte sie). Dym beschrieb das »Suboptimal Object« und das »Infinite Stripes«-Projekt gleichermaßen als Kunst (z.B. Malerei) wie dem Nützlichen verpflichtet

(z.B. Textilien) und nutzte diesen Deutungsrahmen, um althergebrachte Unterscheidungen zwischen den beiden Herstellungsprozessen zu erschüttern und Fragen zur Sichtbarkeit von Handarbeit aufzuwerfen.

Der »Logo Removal Service« forderte hingegen die Ästhetik des Branding heraus, ein etwas anderes, politisches Projekt. Knapp an Kleidungsstücken, war Dym erfreut, als eine Freundin ihr ein vom Unternehmensstart eines lokalen Start-ups übrig gebliebenes T-Shirt gab. Sie trug das T-Shirt mit dem visuell ansprechenden Logo, bis sich die Reaktionen auf das Shirt zu verändern begannen. Das Unternehmen startete durch, sodass das Logo überall wiedererkannt wurde, was bei Dym ein eher unbehagliches Gefühl hinterließ: »Ich war nicht überzeugt genug, um die Behauptung zu unterstützen, die auf meiner Brust stand« (Logo Removal Service 2013, übers.). Um die Nutzbarkeit des Shirts zu erhalten, die Firmenzugehörigkeit jedoch zu entfernen, schnitt Dym das Logo aus und ersetzte es durch ein Reststück farbigen Stoffs. »Die neue Form sagte etwas aus, wie das eben abstrakte Formen tun«, erklärte sie (Dym 2013, übers.). Dies beinhaltete eine Kritik sowohl an der Ästhetik des Branding als auch an dem Prozess, der den Stoff eines Tages auf die Mülldeponie führen und Wegbereiter der Obsoleszenz sein würde.

Dym glaubte, dass Massenprodukte Menschen dabei helfen könnten, sich einen humaneren Maßstab der Herstellung vorzustellen. Als sie in einer Ausstellung ihrer Reparaturarbeiten die zerschissenen Jeans ihres Sohnes flickte, war dies ein ironischer Kommentar dazu, dass eine Mittelschichtfrau mit drei Abschlüssen von Ivy League-Universitäten gewillt war, Stunden damit zuzubringen, die billig produzierten H&M-Hosen ihres Sohnes auszubessern. Sie beschrieb das Flickergebnis als gegenüber dem ursprünglichen Herstellungsprozess höherwertig: »Es ist eine Art Statement über teure Arbeit, die darin besteht, provisorisch etwas billig Produziertes zu flicken« (Dym 2013, übers.). Indem sie ein massenproduziertes Objekt bearbeitete und diesen Eingriff durch leuchtend farbiges Garn betonte, verlangsamte sie den Herstellungsprozess, um die Aufmerksamkeit auf die Kunstfertigkeit und Handarbeit zu lenken, mit denen er ausgeführt wurde. Sie glaubte, dass sich Menschen durch eine Reduktion der Fertigungsmenge zugunsten dessen, was hergestellt wird, angewöhnen könnten, das, was sie besitzen, zu reparieren oder umzunutzen.

In dieser Hinsicht war Dym's Reparaturarbeit ein Widerhall der Praktiken der Neo-Kommunistinnen der 1960er Jahre. Wie jene arbeitete sie daran, die Produkte eines Systems der Massenproduktion in Werkzeuge der persönlichen und kollektiven Transformation zu verwandeln. Anders als jene jedoch verband sie außerdem Belange der visuellen Ästhetik mit der Idiosynkrasie »teurer Arbeit«. Sie postulierte das Reparieren sogar als unternehmerisches Interesse und als konzeptionellen Bezugsrahmen ihrer künstlerischen Praxis. Sie erklärte:

»Ich habe das Gefühl, dass ich, wenn ich im Geschäft bleiben will, Massenproduktion anerkennen muss. Und wenn ich eine Künstlerin sein will, muss ich die Massenproduktion anerkennen *und* ich muss gleichzeitig versuchen, mit Maschinen zu

konkurrieren, so wie Schachspielerinnen mit einem IBM-Computer konkurrieren [...] Es ist also völlig donquichottisch« (Dym 2013, übers.).

Mit Maschinen zu wetteifern, hieß zu versuchen, »eine Fabrik zu werden«: ein Projekt ohne Ende und ohne direkte praktische Relevanz. Dyms materielle Interventionen produzierten ein Paradox von Zeit und Materialeinsatz, das Reparaturarbeit in etwas kommerziell Ineffektives, aber symbolisch Wirkmächtiges transformierte.

Es mag vielleicht seltsam anmuten, dass eine Frau das globale Wirtschaftssystem dadurch herausfordern möchte, dass sie die Hosen ihres Kindes flickt, aber Dym's Ideen waren in Kalifornien nichts Neues, nicht einmal in der Kunstwelt der Umgebung. In der Tat entdeckte Dym 1998 während der Ausstellung »Out of Action: Between Performance and the Object, 1949-1979« des Museum of Contemporary Art (MOCA) in Los Angeles die schwer fassbare Macht von Performance-Kunst: Arbeiten, die die Produktion von Gegenständen mit einer politischen Agenda verknüpften. Stark beeindruckt davon, wie wirkungsvoll eine Performance durch subtile, oft indirekte Mittel eine politische Botschaft vermitteln kann, fing Dym an, ihre eigene künstlerische Praxis auf das Performative zu verlagern – und in den späten 1990er Jahren beschloss sie, damit aufzuhören, Dinge wegzuworfen. Den Prozesskünstlerinnen der 1960er und 1970er Jahre folgend, zelebrierte sie die Schönheit von Abfall, indem sie Orangenschalen kompostierte und alte Schuhe flickte.

Und doch war diese Philosophie des Aktivismus nicht identisch mit ihren Vorläuferinnen. Dym beschrieb sich selbst als die Nachfahrin jener, die sich vor 40 Jahren dem Leben in Kommunen zuwandten, und als, wie sie es nannte, »Proto-Hippie«: »Jemand, der jetzt ein Hippie ist und nicht ein Hippie wie in den späten 1970ern. Sie verstehen was von Marketing und haben eine Webseite [...] Sie machen von den neuesten Techniken Gebrauch und würden nicht versuchen, zurück aufs Land zu gehen, um die Welt zu verändern« (Dym 2013, übers.). Dym sah ihre Bemühungen, mit der Öffentlichkeit zu interagieren und sich zu engagieren, als unternehmerischen und ökologischen Akt. Indem sie um das Färben und Sticken herum ein Geschäft aufbaute, kritisierte sie industrielle Prozesse geplanter Obsoleszenz und machte diese Argumente der gesamten Welt zugänglich. Wie wir noch bei anderen Reparaturstätten sehen werden, ist es gerade diese zeichenhafte, ritualisierte Zurschaustellung, die es Aktivistinnen erlaubt, Reparatur an einem genkulturellen konzeptionellen Bezugsrahmen für sozialen Wandel zu orientieren.

Über das Individuum hinaus: Reparieren als konzeptioneller Bezugsrahmen

Als Künstlerin, die auf die Begegnung zwischen Kunst und Technik im Reparieren setzt, verkörperte Dym eine Philosophie, die von vielen geteilt wird, die sich aktiv an, wie wir sie nennen, öffentlichen Orten eines unterstützten Reparierens einbringen. Zu diesen Stätten gehören auch spontane Veranstaltungen wie die Fixit Clinic und das Repair Café, in denen reparaturversierte Freiwillige Bürgerinnen vor Ort

dabei helfen, ihre kaputten Geräte auseinanderzubauen und zu reparieren: Toaster, die nicht mehr aufheizen, iPhones mit zersplitterten Displays und elektronische Spiele, die nicht mehr laufen. Seit 2009 fanden solche Veranstaltungen in Museen, Bibliotheken, Gemeindezentren und ähnlichen Orten statt, in der Region San Francisco Bay etwa einmal im Monat. Sie binden Menschen in das Reparieren ohne Kosten ein, wenngleich Besucherinnen manchmal auch spenden können.

Zusammenhänge zwischen Reparieren und einer Politik der Nachhaltigkeit erkannten wir zuerst in der East Bay Fixit Clinic und in umliegenden Hackerspaces wie Noisebridge,⁵ einer kommunalen Werkstatt im Mission Distrikt von San Francisco, wo der Schwerpunkt der Aktivitäten darauf lag, durch das Basteln an Elektronik zur Wiederverwendung anzuregen. Insbesondere warfen Mitglieder Fragen des Elektroschrotts (»e-waste«) auf. Sie überlegten, wie Geräte überdauern könnten, nachdem sie nicht mehr benutzbar, funktionsfähig, trendy oder erwünscht sind. Ihre Fragen bildeten den Rahmen und manchmal auch die Motivation für die Reparaturanstrengungen der Freiwilligen. Bei einem Treffen des Post-Waste-Nexus, eines im Rahmen von Noisebridge gegründeten Kollektivs, diskutierten die Mitglieder ihr Projekt als »Techno-Aktivismus«, d.h. als eine Umgehungsstrategie auf der Basis des gemeinsam getroffenen Entschlusses, die Umnutzung defekter und weggeworfener Festplatten, Handys und Ähnlichem zu propagieren. Für Chris Witt, einen Freiwilligen bei der Fixit Clinic, gehörte die Teilnahme an der Fixit Clinic zu der Idee, »nett zu der Welt zu sein, die uns das Leben gibt«. Es sei sinnvoller, erklärte er, »eine bereits bestehende Ressource zu reparieren, zu verändern oder irgendwie umzuarbeiten, als eine komplett neue Ressource zu »fällen« oder abzubauen und dabei all die toxischen – in jedem Sinn des Wortes – Folgeerscheinungen oder Nebeneffekte hervorzubringen, die mit einer Neuanfertigung einhergehen. Für mich ergibt es mehr Sinn, das zu nutzen, was wir bereits haben, als es wegzuworfen und etwas Neues zu schaffen« (Witt 2012, übers.). Was ihn selbst anbelangte, so sah Witt Reparaturarbeit als Mittel, eine ökologische Verantwortung voranzubringen und darüber hinaus ein alternatives Verhältnis zur Fabrikhalle zu fördern.

Und doch waren die Organisatorinnen der Fixit Clinic zu Beginn skeptisch im Hinblick auf ihre Interventionen. Peter Mui, der Gründer der Fixit Clinic, erklärte dies so: »Als wir die erste [Fixit Clinic] veranstalteten, erwartete ich, dass wir einen großen Haufen von Elektroschrott in einer Ecke liegen haben würden« (Mui 2012, übers.). Aber so ein Haufen tauchte nicht auf. Stattdessen halfen Freiwillige den Teilnehmerinnen, fest eingebaute Batterien in elektrischen Zahnbürsten auszutauschen oder Nähmaschinengetriebe zu ölen. Fachleute wie Hobby-Reparateurinnen sahen ihre Arbeit des Reparierens und elektronischen Bastelns als selbstverständlichen Bestandteil des Kurses an – oder wie Mui erklärte: »Ich persönlich kenne

5 Noisebridge ist ein preisgekrönter, gemeinnütziger, anarchistischer Hackerspace mit pädagogischem Anspruch, vergleichbar mit dem zwölf Jahre älteren c-base in Berlin oder dem Metalab in Wien. (A.d.Ü.)

niemanden, der Maker wurde, ohne vorher Reparateurin gewesen zu sein.« (The Lawrence Hall of Science 2013, übers.) Die Fixit Clinic half den Teilnehmerinnen zu verstehen, welchen Beitrag Designerinnen und Technikerinnen für die Welt leisteten, indem sie die Produkte herstellten, die sie tagtäglich nutzten, und ermunterte sie, herauszufinden, wie Ingenieurinnen es anstellten, ihre Pläne umzusetzen. Die Freiwilligen sahen das Reparieren in diesem Sinne als festen Bestandteil von Industriedesign und Ingenieurskunst an.

Doch Geräten ihre Funktion wiederzugeben, bedeutete für die Freiwilligen noch mehr. Es rettete die Geräte vor der Mülldeponie und verringerte den Anreiz zu weiterem Konsum, der letztlich wieder zu mehr Abfall führen würde. Um dies zu erreichen, brachten sie eigene Werkzeuge und Ersatzteile zum Einsatz und nutzten auch digitale Quellen: Online-Hobby-Werkstätten wie etwa iFixit.com, die Werkzeuge, Ersatzteile und Videoanleitungen zur Reparatur von Konsumelektronik über das Netz vertreiben. Mithilfe dieser Materialien und Online-Ressourcen suchten die Freiwilligen nach Ersatzteilen, ermittelten die nötigen Gebrauchsanleitungen und stürzten sich ins Reparieren. Ihre Arbeit machte Neukäufe weniger notwendig, indem ein Teil des Kaufens (oder des ›demonstrativen‹ Konsums) auf die Jagd nach Ersatzteilen umgelenkt wurde.

Da die Reparaturbemühungen der Fixit Clinic und des Repair Café die Teilnehmerinnen mit funktionierenden Geräten nach Hause schickten, erhielten sie neue Aufmerksamkeit von einer internationalen Community, die sich um ökologische Abfallentsorgung bemüht. Die Spuren des Erfolgs, die auf einschlägigen Webseiten und in sozialen Netzwerken wie Facebook und Twitter zirkulierten, versetzten Expertinnen und Medien in die Lage, Reparaturveranstaltungen vor Ort zu verfolgen. Wie Peter Skinner, der Gründer des Repair Café in Palo Alto, bemerkte, »ging es vor allem darum, Teil dieses globalen Netzwerks zu sein. Ich bekam Anfragen aus Neuseeland, dort so etwas an den Start zu bringen, jemand in Calgary, Kanada, war auch dabei. Und andere Leute aus der Region wollten wissen, wie man so etwas aufzieht. Ich weiß nicht, was sie auf unserer Webseite gefunden haben [...] aber es ist schön, Teil dieser größeren Bewegung zu sein« (Skinner 2013, übers.).

Mui sah seine Clinic nicht nur als Möglichkeit, Technik- und Kunstpraxis zu verbinden, sondern auch als eine Aufforderung zu sozialem Wandel:

»Ich möchte wirklich Wissenschaft und Technik entmystifizieren. Und mein anderes heimliches Ziel ist, dass wir hoffentlich irgendwann einmal als Gesellschaft bessere politische Entscheidungen treffen können. Mein klassisches Beispiel, dessen Quelle vielleicht zweifelhaft ist, lautet: Wenn Sie heute in Japan ein Gerät kaufen oder herstellen, muss die Herstellerin des Geräts, das Sie ersetzen wollen, zu Ihnen ins Haus kommen, es abmontieren und anständig recyceln. Dort gibt es also wirklich Eigentümerschaft am Gerät von der Wiege bis zur Bahre. Das verändert sicherlich die Motivation bezogen darauf, wie man etwas herstellt. Sie wollen das Gerät nicht zu früh wieder zurückbekommen.« (Mui 2012, übers.)

Mui begann sich für das Reparieren zu interessieren, als er mit der Modelleisenbahn seines Vaters »Quatsch machte« (Mui 2012, übers.). Mittlerweile aber glaubte er, dass Herumschrauben und Auseinandernehmen den kulturellen Apparat des Elektronikschrotts infrage stellen und die Mechanismen, die den technischen Fortschritt am Laufen halten, aufdecken können. Seine Neugier war politisch geworden und er hoffte, dass seine Reparaturarbeit anderen als Beispiel dienen würde.

Reparieren als soziale Bewegung: Erkenntnisse für Designforscherinnen

Über die Ebene des Gerätedesigns hinaus fanden wir das Ausmaß, in dem die Teilnehmerinnen der Fixit Clinic und des Repair Café ihre Reparaturpraktiken an soziale Bewegungen zurückbanden, ziemlich frappierend. Für viele war das Reparieren nicht nur als handwerklicher Prozess des Hantierens mit Drähten und Schrauben attraktiv, sondern auch als politischer Handlungsmodus. In diesem Sinne glauben wir, dass die Communities der Hobby-Reparateurinnen eine wirkmächtige Erinnerung daran darstellen, dass Design von historischen Kräften geformt wird, die weit über die Interaktionen zwischen Designerinnen und ihren Materialien hinausreichen. In diesem Fall sahen wir Reparaturarbeiterinnen wie Miriam Dym, die die Produkte der globalen Industrie zu Darstellungen potenzieller Alternativen zu eben dieser Industrie verwandelten. Wie die Neo-Kommunistinnen der 1960er Jahre streben Dym und ihre Kolleginnen aktiv danach, nicht nur Güter, sondern auch ihr Leben umzugestalten. Dabei hoffen sie, auch hier die politischen und ökologischen Kräfte, die ihrer Ansicht nach ins Trudeln gekommen sind, wieder ins Gleichgewicht zu bringen. Bei der Arbeit selbst geht es nur in geringem Maße um die produzierten Güter. Vielmehr geht es um das Vorführen eines alternativen Modus von Industrie und um eine stärker an der einzelnen Person ausgerichtete Lebensweise.

Gleichzeitig zieht es aber die Reparaturarbeiterinnen von heute im Unterschied zu den Neo-Kommunistinnen nicht zurück aufs Land. Sie schaffen im Gegenteil temporäre Räume, in denen sie sich versammeln und zusammenarbeiten. Wie die Kommunen, so sind diese »Kliniken« in gewissem Sinne »Städte auf dem Hügel«⁶. Sie sollen die Macht demonstrieren, mit einem kreativen Wieder-Herstellen die

6 »City upon a hill« ist eine Redewendung, die insbesondere für die US-amerikanischen Puritanerinnen eine große Bedeutung hat. Sie stammt aus der Bergpredigt (Matthäusevangelium) und wurde von dem Gouverneur und Prediger John Winthrop 1630 als Ziel für die Lebensführung puritanischer Gemeinden ausgegeben: Diese sollten das Licht der Welt sein, wie eine Stadt auf dem Hügel zögen sie die Blicke aller Menschen auf sich und trügen in diesem Sinne eine ganz besondere Verantwortung. In der US-amerikanischen Geschichte wurde der Begriff zum Ausdruck des amerikanischen Exzeptionalismus. Viele Politikerinnen beriefen sich auf den Begriff im Sinne einer den USA zugeordneten Vorbildrolle gegenüber der restlichen Welt. (A.d.Ü.)

Welt zu verändern – vorläufig hier und jetzt, aber mit der Zeit vielleicht überall. Sie sind tatsächlich Bühnen einer alternativen Industrie.

Was also wird wohl aus ihren Performances werden? In den 1960er Jahren scheiterten die Neo-Kommunistinnen daran, die politische Landschaft Amerikas zu verändern. Und doch haben sie viel dazu beigetragen, dass sich die Amerikanerinnen Design als eine gleichzeitig materielle und politische Praxis neu vorstellen konnten. Die Maker und Reparaturinnen von heute stellen erneut kritische soziale Fragen: Wie können Geräte ins Zentrum nicht nur individueller Kreativität, sondern einer egalitären Gemeinschaft rücken? Wie können Designerinnen dabei helfen, nicht nur Dinge, sondern ganze Gesellschaften besser funktionieren zu lassen? Welche Rolle soll die Ästhetik bei der Gestaltung kollektiven Handelns spielen? Und welche Rolle sollten unsere kollektiven Ideale bei der Gestaltung unserer Designs spielen?

Es ist noch zu früh, um zu sagen, ob es den Bürgerinnen der Fixit Clinics und Reparaturkollektive gelingen wird, diese Fragen zu beantworten. Fürs Erste aber sind wir zuversichtlich, dass die Teilnehmerinnen durch das Basteln an industriellen Geräten ein neues Bewusstsein für das politische Potenzial von kleinmaßstäbigem Design gewonnen haben. Sie haben darüber hinaus, wie leise auch immer, damit angefangen, die zeitgenössischen Design- und Technikpraktiken in das in der Region San Francisco Bay seit langem bestehende Streben nach sozialem Wandel einzugliedern.

Danksagung: Die Autoren möchten dem Hasso Plattner Design Thinking Research Programm (HPDTRP) für die Finanzierung dieses Projekts danken. Wir danken auch den Teilnehmerinnen der von uns beobachteten Reparaturkollektive und unseren Untersuchungspersonen, die diese Arbeit möglich machten.

Übersetzt von Dagmar Buchwald, Stefan Krebs, Gabriele Schabacher und Heike Weber.

LITERATUR

- Bauer, Martin/Gaskell, George (2000): *Qualitative Researching with Text, Image and Sound*, London, S. 336-350.
- Brand, Stuart (1994): *How Buildings learn: What happens after they're built*, New York.
- Burrell, Jenna (2012): *Invisible Users: Youth in the Internet Cafés of Urban Ghana*, Cambridge, MA.
- Burrell, Jenna/Toyama, Kentaro (2009): »What Constitutes Good ICTD Research«, in: *Information Technologies and International Development* 5 (3), S. 82-94.

- Crawford, Matthew B. (2010): *Shop Class as Soulcraft: An Inquiry into the Value of Work*, New York.
- Dant, Tim (2010): »The Work of Repair: Gesture, Emotion and Sensual Knowledge«, in: *Sociological Research Online* 15 (3), S. 1-22.
- Dym, Miriam (2013): Interview mit Daniela Rosner, 8. August.
- Fuller, R. Buckminster (1963): *Ideas and Integrities. A Spontaneous Autobiographical Disclosure*, Englewood Cliffs, NJ.
- Garfinkel, Harold (1967): *Studies in Ethnomethodology*, Englewood Cliffs, NJ.
- Garfinkel, Harold/Sacks, Harvey (1970): »On Formal Structures of Practical Actions«, in: John C. McKinney/Edward A. Tiryakian (Hg.), *Theoretical Sociology: Perspectives and Developments*, New York, S. 337-366.
- Gelber, Steven M. (1997): »Do-it-yourself: Constructing, Repairing and Maintaining Domestic Masculinity«, in: *American Quarterly* 49 (1), S. 66-112.
- Glaser, Barney G./Strauss, Anselm L. (1967): *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*, Chicago.
- Graham, Stephen/Thrift, Nigel (2007): »Out of Order: Understanding Repair and Maintenance«, in: *Theory, Culture & Society* 24 (3), S. 1-25.
- Harper, Douglas (1987): *Working Knowledge. Skill and Community in a Small Shop*, Chicago.
- Henke, Christopher R. (1999/2000): »The Mechanics of Workplace Order: Toward a Sociology of Repair«, in: *Berkeley Journal of Sociology* 44, S. 55-81.
- Jackson, Steven J./Pompe, Alex/Krieshok, Gabriel (2012): »Repair Worlds: Maintenance, Repair, and ICT for Development in Rural Namibia«, in: *Proceedings of the 2012 Computer Supported Cooperative Work (CSCW) Conference*, S. 107-116.
- Jackson, Steven J. (2014): »Rethinking Repair«, in: Tarleton Gillespie/Pablo J. Boczkowski/Kirsten A. Foot (Hg.), *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*, Cambridge, MA/London, S. 221-239.
- Kelty, Christopher M. (2008): *Two Bits: The Cultural Significance of Free Software and the Internet*, Durham.
- Levine, Faythe/Heimerl, Cortney (2008): *Handmade Nation: The Rise of DIY, Art, Craft, and Design*, New York.
- Maanen, John Van (1990): »Escape from Modernity: On the Ethnography of Repair and the Repair of Ethnography«, in: *Human Studies* 13 (3), S. 275-284.
- McCullough, Malcolm (1998): *Abstracting Craft: The Practiced Digital Hand*, Cambridge, MA.
- Mui, Peter (2012): Interview mit Daniela Rosner, 5. November.
- Orr, Julian E. (1996): *Talking about Machines. An Ethnography of a Modern Job*, Ithaca, NY/London.
- Rosner, Daniela K. (2012): »Material Practices of Collaboration«, in: *Proceedings of the 2012 Computer Supported Cooperative Work (CSCW) Conference*, S. 1155-1164.

- Rosner, Daniela K. (2013): »Mediated Craft: Digital Practices around Creative Handwork«, in: Leah Buechley/Kylie Peppler/Yasmin Kafai/Mike Eisenberg (Hg.), *Textile Messages: Dispatches from the World of Education and E-Textiles*, New York.
- Rosner, Daniela K./Bean, Jonathan (2009): »Learning from IKEA Hacking: I'm not One to decoupage a Tabletop and call it a Day«, in: *Proceedings of the 27th International Conference on Human Factors in Computing Systems*, S. 419-422.
- Rosner, Daniela K./Taylor, Alex S. (2011): »Antiquarian Answers: Book Restoration as a Resource for Design«, in: *Proceedings of the 2011 Annual Conference on Human Factors in Computing Systems*, S. 2665-2668.
- Sennett, Richard (2008): *The Craftsman*, New Haven.
- Skinner, Peter (2013): Interview mit Daniela Rosner, 15. Januar.
- Star, Susan Leigh/Strauss, Anselm (1999): »Layers of Silence, Arenas of Voice: The Ecology of Visible and Invisible Work«, in: *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 8 (1), S. 9-30.
- Suchman, Lucy A. (1987): *Plans and Situated Actions*, New York.
- Tanenbaum, Joshua G./Williams, Amanda M./Desjardins, Audrey/Tanenbaum, Karen (2013): »Democratizing Technology: Pleasure, Utility and Expressiveness in DIY and Maker Practice«, in: *Proceedings of the 2013 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, S. 2603-2612.
- Turner, Fred (2006): *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, Chicago.
- Turner, Fred (2009a): »Burning Man at Google: A Cultural Infrastructure for New Media Production«, in: *New Media & Society*, 11 (1-2), S. 145-166.
- Turner, Fred (2009b): »R. Buckminster Fuller: A Technocrat for the Counterculture«, in: Hsiao-Yun Chu/Roberto Trujillo (Hg.), *New Views on R. Buckminster Fuller*, Stanford, CA, S. 146-159.
- Witt, Chris (2012): Interview mit Chris Witt, 3. Dezember.

ONLINEQUELLEN

- Ikeahackers.net (2012): »Forså Camera Stand«, Post vom 21.06.2012, gepostet v. Jules Yap, <http://www.ikeahackers.net/2012/06/forsa-camera-stand.html>
- Logo Removal Service, Dym Products, <http://www.logoremovalservice.com/lrs-story/> (zuletzt abgerufen 09.08.2013).
- Reppion, John (2008): »Clockamps – Portable Practice Amps Made from Alarm Clocks«, Post vom 28.04.2008 (2:40 Uhr) in: *The Steampunk Forum at Brass Goggles Blog*, <http://brassgoggles.co.uk/forum/index.php?action=printpage;topic=8540.0>

The Lawrence Hall of Science (2013): »Open Make @ The Hall: Cities 1/19/2013«, Google+-Video vom 19.01.2013, <https://plus.google.com/100725769399791437356/posts> (zuletzt abgerufen 09.08.2013).

PRAKTIKEN DES REPARIERENS

Repair Cafés

Orte gemeinschaftlich-konsumkritischen Handelns

Sigrid Kannengießer

In Repair Cafés kommen Menschen zusammen, um defekte Alltagsgegenstände gemeinsam zu reparieren. Während einige TeilnehmerInnen ehrenamtlich ihre Hilfe bei diesen Veranstaltungen anbieten, suchen andere Unterstützung beim Reparieren und bringen kaputte Fahrräder, Textilien oder Elektrogeräte, insbesondere Medien- sowie Küchengeräte, mit. Die Reparatur dieser unterschiedlichen Gegenstände wird räumlich oftmals an verschiedenen »Stationen« durchgeführt: Schilder über oder auf Tischen kündigen an, welche Alltagsgegenstände die jeweiligen, an den Tischen sitzenden HelferInnen reparieren können. Die Reparaturveranstaltungen sind kostenlos: Weder werden Eintrittsgebühren erhoben, noch muss für die Reparaturhilfe bezahlt werden. Neben der Reparaturhilfe werden während der Veranstaltungen auch Kaffee und Kuchen oder andere Speisen angeboten, oftmals auf Spendenbasis.

Die niederländische Stiftung Stichting Repair Café, gegründet von der Niederländerin Martine Postma, beansprucht für sich, das Konzept der Repair Cafés 2009 entwickelt zu haben (Stichting Repair Café, o.J.). Ob dies tatsächlich der Ursprung ist, lässt sich kaum nachvollziehen, zu beobachten ist allerdings, dass sich das Veranstaltungsformat der Repair Cafés in den vergangenen Jahren verbreitet hat, vor allem in west- und nordeuropäischen Ländern sowie in Nordamerika.

Auch in Deutschland gibt es mittlerweile eine Vielzahl von Repair Cafés, die von ganz unterschiedlichen AkteurInnen organisiert werden. Die Stiftung Anstiftung & Ertomis hat sich zum Ziel gesetzt, durch die Unterstützung von Reparaturinitiativen und die Bildung eines Netzwerks in Deutschland das Reparieren sichtbar zu machen und zu etablieren. Reparaturinitiativen in Deutschland können sich auf der von der Anstiftung & Ertomis betreuten Onlineplattform (www.reparaturinitiativen.de) eintragen. Ein Kalender auf der Webseite und eine geographische Karte zeigen, wann und wo in Deutschland öffentlich repariert wird. Bislang sind 517 Initiativen registriert (Stand 6. April 2017). Außerdem ist auf der Webseite ein Forum integriert, in das Anleitungen geschrieben und in dem Probleme diskutiert werden können oder anderer Austausch stattfinden kann. Seit 2014 organisiert die Anstiftung & Ertomis jährlich ein Netzwerktreffen, zu dem viele OrganisatorInnen

und HelferInnen von Reparaturveranstaltungen kommen. Des Weiteren werden auch regionale Treffen angeboten.

Eine Publikation von Anstiftung & Ertomis (Baier et al. 2016), in der verschiedene Reparaturinitiativen in Deutschland vorgestellt werden, trägt den Titel *Die Welt reparieren* und politisiert das Reparieren sowie die Reparaturveranstaltungen als eine Praktik gegen die Konsumgesellschaft. Diese sowie auch das Buch des Generaldirektors des Deutschen Museums in München, Wolfgang Heckl, der für eine »Kultur der Reparatur« (2013) plädiert, tragen zur Popularität des Reparierens und der Reparaturveranstaltungen bei.

Wer aber sind die AkteurInnen, die an den Repair Cafés beteiligt sind und welche Ziele verfolgen sie tatsächlich durch die Organisation bzw. die Teilnahme an den Reparaturveranstaltungen? Welche Bedeutungen hat das Reparieren für die Beteiligten und welche gesellschaftliche Relevanz schreiben sie dem Reparieren bzw. den Repair Cafés zu? Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede sind zwischen verschiedenen Reparaturveranstaltungen und in Hinblick auf die Ziele der Beteiligten zu finden? Und kann von einer »Reparaturbewegung« gesprochen werden, also einer politischen Bewegung, die Gesellschaft verändern möchte? Diesen Fragen wurde in einer qualitativen Studie nachgegangen, um zu untersuchen, ob die Repair Cafés tatsächlich ein Zeichen gegen die Konsumgesellschaft setzen können und wollen. In diesem Beitrag sollen einige Ergebnisse dieser Studie präsentiert werden. Zuvor wird der relevante Forschungsstand zu öffentlichen Reparaturveranstaltungen skizziert und die Methoden der Studie werden erläutert. Im Ergebnisteil werden dann zum einen die AkteurInnen und die Orte der Repair Cafés sowie die hier stattfindenden Handlungen analysiert sowie zum anderen die Ziele der an den Reparaturveranstaltungen beteiligten AkteurInnen herausgearbeitet. Dabei wird auch auf die Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener Reparaturveranstaltungen sowie der Motivationen und Ziele der Beteiligten eingegangen. Abschließend wird diskutiert, ob von einer Reparaturbewegung gesprochen werden kann und welche gesellschaftliche Relevanz Repair Cafés haben (können).

REPARIEREN UND REPAIR CAFÉS IM WISSENSCHAFTLICHEN DISKURS

Das Reparieren und öffentliche Reparaturveranstaltungen sind zunehmend beachtete Forschungsgegenstände in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen. So werden sie neben der Technik- und Designforschung auch in den Kulturwissenschaften untersucht. Im Folgenden sollen einige Forschungsarbeiten skizziert werden, die für die in diesem Beitrag präsentierte Studie relevant sind.

Das Reparieren kann mit Rosner und Turner als der Prozess definiert werden, durch den Technologien erhalten und wieder- bzw. weiterverwendet werden, um mit deren Verschleiß umzugehen (2015: 59).

Stephen Graham und Nigel Thrift beschreiben das Reparieren als »engine room« (2007: 19f.) moderner Gesellschaften, durch das unser Denken über Dinge herausgefordert werde. Ähnlich betont Steven Jackson die Relevanz des Reparierens für gesellschaftlichen Wandel, der eben nicht nur durch technologische Innovation hervorgerufen werde (2014: 227). Entsprechend schlägt Jackson in seinem Ansatz des »broken world thinking« (ebd.: 221) vor, in heutigen Krisenzeiten die wissenschaftliche Perspektive vom Neuen, von Wachstum und Fortschritt hin zu Abnutzung, Verfall und Zusammenbruch zu verschieben (ebd.: 221f.).

In Zeiten »multipler Krisen« oder »Vielfachkrisen« (Bader et al. 2011)¹ gewinnt das Reparieren für Individuen und Gesellschaften an Bedeutung. Denn es sind nicht nur Wirtschafts- und Finanzkrisen, die in vielen Ländern das Reparieren (wieder) notwendig machen, sondern auch die ökologische Krise und der Klimawandel, die Menschen veranlassen, die Lebensdauer ihrer Alltagsgegenstände durch das Reparieren zu verlängern, wie in diesem Beitrag gezeigt werden wird.

Den politischen Anspruch und die gesellschaftliche Bedeutung des Reparierens und öffentlicher Reparaturveranstaltungen analysieren wissenschaftliche Studien verschiedener Disziplinen. So vergleichen Rosner und Ames ihre Analysen öffentlicher Reparaturveranstaltungen in Paraguay und Kalifornien und beschreiben das Reparieren als Aushandlungsprozess über die Nutzungsdauer von Technologien (Rosner/Ames 2014). Sie betonen, dass die Nutzungsdauer von Objekten weniger durch die DesignerInnen oder EntwicklerInnen der Dinge festgelegt, als vielmehr von den Nutzenden in den jeweiligen Aneignungsprozessen ausgehandelt werde (Rosner/Ames 2014: 329; siehe auch Rosner/Turner 2015: 65).

Öffentliche Reparaturveranstaltungen in Kalifornien bezeichnen Rosner und Turner als »theaters of alternative industry« (2015) und beschreiben das Reparieren als eine politische Handlung, durch die in kreativen Wiederaufarbeitungsprozessen nicht nur die Objekte verändert, sondern auch gesellschaftlicher Wandel durch die AkteurInnen verfolgt werde (ebd.: 64f.). Wandel und das Politische werden in diesem Zusammenhang vor allem unter Aspekten der Kollektivität und Gleichheit diskutiert, Fragen der Nachhaltigkeit stehen hier weniger im Zentrum.

Aufgrund der Zielsetzung, einen gesellschaftlichen Wandel herbeiführen zu wollen, den viele an Repair Cafés Beteiligte verfolgen, wird das Reparieren auch als unkonventionelle politische Partizipation bezeichnet (Kannengießer 2018a).

1 Bader et al. konstatieren, »dass die aktuelle Krisendynamik des Kapitalismus nicht auf die Wirtschafts- und Finanzkrise beschränkt ist, sondern auch weitere Krisen wie die der Energieversorgung, des Klimas oder der Nahrungsmittelversorgung umfasst. Unter dem Begriff der multiplen Krise verstehen wir dabei eine historisch-spezifische Konstellation verschiedener sich wechselseitig beeinflussender und zusammenhängender Krisenprozesse im neoliberalen Finanzmarktkapitalismus. [...] Die derzeitige Krisenkonstellation ist innerhalb der Kräfteverhältnisse des neoliberalen Finanzmarktkapitalismus zu verorten, sie kann als eine Zuspitzung von Widersprüchen der globalen Entwicklung des neoliberalen Kapitalismus analysiert werden.« (Bader et al. 2011: 13)

Grewe konzeptualisiert das Reparieren in Repair Cafés als »kulturelle Strategie im Umgang mit Knappheit und Überfluss« (2017). Ihre Studie legt den Fokus auf die Gruppe der OrganisatorInnen von Repair Cafés in Deutschland und beschreibt deren Ziele sowie die Arbeit der Anstiftung & Ertomis. Die Perspektiven der HelferInnen sowie Hilfesuchenden wurden in dieser Studie nicht berücksichtigt.

Die Motivation der Helfenden untersuchen Charter und Keiller in einer Studie, in der sie 158 Personen in neun Ländern befragten. Zu den drei meistgenannten Gründen, warum sich HelferInnen an Repair Cafés beteiligen, gehören das Ziel der Nachhaltigkeit, der Dienst an der Gemeinschaft sowie der Wunsch, Teil einer Reparaturbewegung zu sein (2014: 5). Charter und Keiller kommen zu dem Ergebnis, dass die freiwilligen HelferInnen altruistisch handelten und persönlicher Nutzen für sie nicht wichtig sei (ebd.: 13).

Die in diesem Beitrag vorgestellte Studie nimmt die verschiedenen an Repair Café beteiligten AkteurInnen in den Blick (OrganisatorInnen, Helfende, Hilfesuchende sowie weitere Teilnehmende) und arbeitet Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Ambivalenzen in Hinblick auf die Ziele der AkteurInnen und ihr Handeln heraus. Abschließend wird diskutiert, ob von einer Reparaturbewegung gesprochen werden kann.

FALLBEISPIELE UND METHODEN DER UNTERSUCHUNG

Als Fallbeispiele für die qualitative Studie wurden drei Repair Cafés in Deutschland ausgesucht. Für das Sampling war es wichtig, Repair Cafés auszuwählen, die sich im Setting und im Hinblick auf den Hintergrund der OrganisatorInnen unterscheiden: Ein Repair Café wird von WissenschaftlerInnen der Universität Oldenburg zunächst in der Kneipe *Polyester*, dann während einer Kooperation mit dem Oldenburgischen Staatstheater in einem Gebäude in der Fußgängerzone Oldenburgs organisiert, ein zweites von einer Künstlerin in ihrem Atelier im Stadtteil Kreuzberg in Berlin und ein drittes von einer pensionierten Lehrerin in einem Stadtteilzentrum in der Kleinstadt Garbsen in der Nähe Hannovers. In Berlin gibt es eine Vielzahl von Repair Cafés (siehe www.reparatur-initiativen.de). Das Fallbeispiel wurde ausgewählt, da es das erste Reparaturcafé Berlins war und mit dem Nachhaltigkeitspreis der Stadt ausgezeichnet wurde (Berlin Online 2013).

Diese drei Fallstudien wurden auch gewählt, um untersuchen zu können, inwiefern die unterschiedlichen Orte und Räumlichkeiten sowie die verschiedenen Professionen der OrganisatorInnen Einfluss auf die Art und Durchführung der Veranstaltungen haben.

Für die Analyse der Fallbeispiele wurde das Verfahren der Grounded Theory (Strauss/Corbin 1996) verwendet, das ermöglichte, verschiedene Untersuchungsmethoden zu kombinieren. So wurden neben Fremdbeobachtungen (Flick 2009:

282) während der Reparaturveranstaltungen auch qualitative, leitfadengestützte Interviews (Kruse 2008: 53) durchgeführt. Für die Beobachtung wurde ein Beobachtungsleitfaden auf Basis der Forschungsfragen und der Aufarbeitung des Forschungsstands erstellt. Die Beobachtungen wurden protokolliert.

Die Interviews wurden in den Jahren 2013 bis 2016 mit OrganisatorInnen der Repair Cafés und HelferInnen sowie Hilfesuchenden und MitarbeiterInnen der Anstiftung & Ertomis durchgeführt. Des Weiteren wurde eine Beobachtung in einem von der Anstiftung & Ertomis organisierten überregionalen Netzwerktreffen, an dem OrganisatorInnen und HelferInnen aus Reparaturveranstaltungen in ganz Deutschland teilnahmen, im Oktober 2015 in Berlin durchgeführt sowie eine Beobachtung in einem von dieser Stiftung veranstalteten regionalen Treffen für norddeutsche Repair Cafés im Juni 2017 in Bremen.

Die Interviews erlauben, die Perspektive der AkteurInnen zu rekonstruieren. Insgesamt wurden 40 Interviews erhoben. Um zu gewährleisten, dass die für die Beantwortung der Forschungsfragen relevanten Aspekte in den Interviews thematisiert werden, wurde auf der Basis des Forschungsstands ein thematischer Leitfaden entworfen, anhand dessen die qualitativen Interviews durchgeführt wurden (Kruse 2008: 53). Die Form des thematischen Leitfadens erlaubte es, die Interviews offen zu gestalten, sodass neue, durch die InterviewpartnerInnen aufgebrachte Aspekte aufgegriffen werden konnten.

Die Auswahl der InterviewpartnerInnen erfolgte nach dem theoretischen Sampling (Strauss/Corbin 1996: 149). Ziel des Samplings war es, möglichst verschiedene InterviewpartnerInnen zu finden, die sich in soziodemographischen Hintergründen wie Geschlecht, Klasse, Alter, Bildungshintergrund, Nationalität/Ethnizität etc. unterschieden. So wurden 25 Männer und 15 Frauen im Alter zwischen 20 und 76 Jahren interviewt. Die höhere Anzahl von männlichen Interviewpartnern ergab sich aus dem Umstand, dass in den von mir besuchten Repair Cafés allein Männer Hilfe bei der Reparatur von Medientechnologien anboten. Auffällig war auch, dass unter meinen InterviewpartnerInnen fast keine Person mit Migrationshintergrund war. Die Interviews wurden aufgenommen und transkribiert. Der Erhebungsprozess war abgeschlossen, als eine theoretische Sättigung erreicht war, also von den InterviewpartnerInnen keine neuen Aspekte mehr aufgeworfen wurden (ebd.: 159).

Die Interviewtranskripte sowie die Beobachtungsprotokolle wurden nach dem dreistufigen Kodierprozess der Grounded Theory ausgewertet (Strauss/Corbin 1996). Dieser Kodierprozess wurde computergestützt durchgeführt.

Die Ergebnisse der Studie werden im Folgenden in drei Schritten präsentiert: In einem ersten Teil werden die AkteurInnen und Orte der Repair Cafés sowie die dominierenden Handlungen in diesen Veranstaltungen beschrieben und analysiert; in einem zweiten Abschnitt werden die Motivationen und Ziele der Beteiligten rekonstruiert. Dabei werden auch die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Ziele aufgezeigt sowie Ambivalenzen kritisch betrachtet; der dritte Teil diskutiert, inwiefern von einer Reparaturbewegung gesprochen werden kann.

AKTEURINNEN, HANDLUNGEN UND ORTE DER REPAIR CAFÉS

In diesem Abschnitt stehen die an den Repair Cafés beteiligten AkteurInnen und ihre Handlungen in den Reparaturveranstaltungen sowie die Orte der Repair Cafés im Fokus. Dabei werden auch die Motive für die Ortswahl herausgearbeitet und reflektiert. Die dem Reparieren und der Organisation der Repair Café zu Grunde liegenden Ziele werden im anschließenden Abschnitt analysiert.

Die an den Repair Cafés beteiligten AkteurInnen erfüllen verschiedene Rollen: Neben den OrganisatorInnen der Veranstaltungen bieten HelferInnen Unterstützung im Reparaturprozess an; Hilfesuchende suchen Expertise und Hilfe beim Reparieren der mitgebrachten, defekten Alltagsgegenstände, weitere BesucherInnen der Veranstaltungen beobachten das Geschehen und nehmen das Café-Angebot wahr. Die jeweiligen Akteursgruppen sind sehr heterogen: Menschen verschiedener Altersgruppen mit unterschiedlichen (Aus)Bildungshintergründen, aus verschiedenen sozialen Klassen und unterschiedlichen Geschlechts sind an den Reparaturveranstaltungen beteiligt. Auffällig ist jedoch – und diese Beobachtung teile ich mit Rosner (Rosner 2013) –, dass die HelferInnen eher traditionelle Geschlechterrollen in Hinblick auf ihre Reparaturkompetenz einnehmen: Während ich bei den besuchten Veranstaltungen ausschließlich Männer gesehen habe, die Hilfe bei der Instandsetzung elektrischer oder elektronischer Geräte anbieten, waren es ausschließlich Frauen, die beim Flicken und Nähen kaputter Textilien halfen.

Die Gruppe der OrganisatorInnen der Reparaturveranstaltungen ist sehr heterogen: Frauen und Männer, Junge und Alte, Personen mit verschiedenen (Aus)Bildungshintergründen organisieren die Repair Cafés. So lässt sich kein homogenes Bild der Veranstaltenden zeichnen – Repair Cafés werden von ganz verschiedenen Personen an sehr unterschiedlichen Orten organisiert.

Die Wahl der Veranstaltungsräume hängt von den Hintergründen der jeweiligen OrganisatorInnen und auch von ihren Zielen ab.² Manchmal erfolgt diese Wahl pragmatisch, wie im Falle der Künstlerin in Berlin, die ein Repair Café in ihrem Atelier in Kreuzberg anbietet, sodass kein weiterer Ort gesucht, finanziert oder umgebaut werden muss. Oftmals war die Entscheidung für Veranstaltungsräume und Orte aber auch politisch motiviert. So organisiert die Rentnerin in Garbsen die Reparaturveranstaltungen in Kooperation mit der Freiwilligenagentur der Stadt Garbsen im Stadtteilzentrum eines Viertels, in dem viele Menschen mit Migrationshintergrund leben. Die Organisatorin des Repair Cafés erklärt die Wahl dieses Standortes für die Reparaturveranstaltungen:

2 Siehe eine detaillierte Analyse der Bedeutung der Orte und Räume für Repair Cafés: Kannengießer 2018b.

»Den haben wir extra gewählt, weil die Begegnungsstätte *Auf der Horst* sozusagen ein sozial schwieriges Umfeld ist, auf der einen Seite, und auf der anderen Seite ein sehr kommunikatives Umfeld, [...] einfach um zu sagen: Wir sind Teil einer Stadt und ihr seid Teil einer Stadt und wir gehören alle dazu, egal woher wir [her-]kommen und deswegen haben wir gesagt: mittenrein.«

Die Organisatorin differenziert hier zwischen »uns« und »ihnen« und konstruiert damit zwei Gruppen: Einmal die der OrganisatorInnen und Helfenden des Repair Cafés, die offenbar nicht zu diesem »sozial schwierigen Umfeld« gehören, und den Menschen, die sie zu diesem zählt. Sie beschreibt, dass z.B. viele türkische Jugendliche oder Kinder mit ihren Fahrrädern kämen und findet das gut, »weil die dann hier so eine Anbindung haben.« Die Organisatorin verbindet also mit der Reparaturveranstaltung u.a. die Idee der Integration (zu den Zielen s.u.).³ Meine Untersuchung zeigte jedoch, dass an der Reparaturveranstaltung relativ wenige Menschen mit Migrationshintergrund teilnehmen – auch im Repair Café in Garbsen.

Auch die OrganisatorInnen des Oldenburger Repair Cafés haben den Ort ihrer Veranstaltung mit Bedacht gewählt. Zwar sind alle MitarbeiterInnen der Universität Oldenburg, haben aber gleichwohl außeruniversitäre Räume gewählt: Während das Repair Café nach der Gründung 2013 in der Kneipe *Polyester* in der Innenstadt Oldenburgs stattfand, wurde es aufgrund einer Kooperation mit dem Oldenburgischen Staatstheater in den Spielzeiten 2014 bis 2016 in einem vom Theater genutzten Ladenlokal in der Fußgängerzone Oldenburgs durchgeführt.⁴

Die Kooperation der Oldenburger Reparaturinitiative mit dem Oldenburgischen Staatstheater hat auch zu einer Erweiterung des Angebotes der Reparaturveranstaltungen geführt. Der Reparaturbegriff wurde in diesem Rahmen breiter ausgelegt: So regten die OrganisatorInnen an, auch kollektives Wissen zu »reparieren«, indem »alte« Fertigkeiten wie etwa das Spinnen von Wolle unterrichtet wurden; aber auch soziale Beziehungen sollten durch eine Vermittlungsshow (s.u.) »repariert« werden. Des Weiteren wird das Reparieren bzw. der Verfall von Gegenständen künstlerisch thematisiert, u.a. in einem »Museum für Konsumwahn«, in dem defekte Alltagsgegenstände in »Leichensäcken«, wie es eine der OrganisatorInnen erläutert, ausgestellt wurden, also Dinge in Beuteln verstaut und präsentiert wurden.

Der Raumwechsel war einerseits Ergebnis der Kooperation mit dem Oldenburgischen Staatstheater, andererseits aber auch nötig, weil das *Polyester* für die wachsende Zahl der an den Reparaturveranstaltungen Teilnehmenden zu klein geworden war. Bewusst wählten die OrganisatorInnen als neuen Ort keine Räume im Theater, sondern ein Gebäude in der Fußgängerzone: Eine der OrganisatorInnen erklärt im

3 Einige Reparaturinitiativen entwickeln seit 2014 Konzepte für die Zusammenarbeit mit Geflüchteten, wie z.B. auch das hier untersuchte Oldenburger Repair Café oder eines in Recklinghausen (Recklinghäuser Zeitung 2016).

4 Seit September 2016 findet das Reparaturcafé im Kunstforum Oldenburgs in Kooperation mit dem Werkschule e.V. statt.



Abb. 1: Reparieren als kommunikativer Prozess.

Interview, dass das vom Theater genutzte Gebäude in der Fußgängerzone »niedrigschwelliger« sei als die Theaterräume selbst.

Des Weiteren verknüpft sie mit diesem Standort eine politische Aussage:

»Um uns rum passiert der Konsumwahn vom Feinsten und wir sind der Antikonsum. [...] Im Prinzip ist es so, dass die Leute, die sich mit neuen Sachen eindecken um uns rum, hier vielleicht durch Zufall in die Baumgartenstraße [Teil der Fußgängerzone, S.K.] kommen und sehen: »Ah Reparaturcafé, ach ja, eigentlich hätte ich mir vielleicht keinen neuen Mixer kaufen müssen, sondern den alten reparieren lassen«, und vielleicht dann umdenken. Und die kommen nächste Woche mit einem kaputten Toaster und kaufen dann lieber eine Packung Toastbrot und keinen neuen Toaster.«

Diese Organisatorin der Oldenburger Reparaturinitiative sieht das Repair Café darüber hinaus als einen Ort der Entschleunigung, in dem Menschen zur Ruhe kommen können. Gleichzeitig beschreibt sie das Repair Café als einen Raum der Kommunikation, der im Kontrast zu der angrenzenden, anonymen Fußgängerzone steht: »Man kommt in jedem Fall irgendwie in Kontakt mit Menschen und das hat man beim Shoppen-Gehen draußen nicht so viel.«

Kommunikation ist neben dem Reparieren eine der zentralen Handlungen in den Repair Cafés, so erklärt eine andere Organisatorin des Oldenburger Repair Cafés:

»Das Besondere ist zum einen das Café, das Zusammensein, Kaffee trinken, Geselligkeit, sich austauschen über den Alltag, erzählen, unabhängig jetzt von seinem



Abb. 2: Helfer und Hilfesuchender reparieren gemeinsam.

kaputten Teil, einfach ins Gespräch kommen, dass Menschen wieder miteinander kommunizieren [...] und so einfach ins Gespräch zu kommen und den Alltag miteinander zu teilen. Das finde ich das Wichtigste da dran.«

Die Relevanz der Kommunikation (vgl. Abb. 1) steckt im Namen der Veranstaltungen: Es ist ein Repair *Café* und kein Reparaturlabor, -shop oder -geschäft. Manche Personen kommen allein zu den Veranstaltungen, nicht um zu reparieren, sondern um Kaffee und Kuchen zu sich zu nehmen und sich zu unterhalten. So erklärt ein Besucher des Oldenburger Repair Cafés: »Ja, also es ist halt ein *Café*. Also ich mach ja auch grad nichts, sitze hier nur rum und hänge ab und habe gerade einen Kuchen gegessen. Das ist auch eine schöne Sache dabei und ja, dieses in Kontakt treten mit neuen Leuten oder mit anderen Leuten, mit denen man sonst nicht so viel zu tun hat.«

Auch der Prozess des Reparierens ist in den Repair Cafés oftmals ein kommunikativer: Die Hilfesuchenden und Helfenden kommen über die defekten Alltagsgegenstände miteinander ins Gespräch. Die Hilfesuchenden beschreiben, welche Probleme sie mit den kaputten Dingen haben und die Helfenden erläutern die von ihnen identifizierten Defekte. Im Prozess des Reparierens erklären die Helfenden dann, was sie tun, und geben ihr Reparaturwissen weiter. Sie versuchen oftmals auch, die Hilfesuchenden einzubinden, und leiten die Reparatur an (vgl. Abb. 2).

Diese Einbindung hat jedoch v.a. bei elektrischen Geräten ihre Grenzen, da diese meist so kompliziert sind, dass die Reparatur ein Grundwissen über die Apparate erfordert, über welches die Hilfesuchenden zumeist nicht verfügen. So zeigen die Beobachtungen in den ausgewählten Fallbeispielen, dass die Helfenden

häufig für die Hilfesuchenden die gesamte Reparatur durchführen. Der Anspruch der OrganisatorInnen, mit den Repair Cafés Reparaturwissen zu verbreiten sowie die Hilfesuchenden in Hinblick auf ihre Alltagsgegenstände zu ermächtigen, wird damit oftmals nicht erfüllt. Auf dieses Ziel der Wissensverbreitung sowie weitere Ziele der OrganisatorInnen, Helfenden und Hilfesuchenden wird im folgenden Abschnitt näher eingegangen.

ZIELE UND MOTIVE DER REPARIERENDEN UND ORGANISIERENDEN

Durch die qualitative Studie konnten acht Ziele und Motive der an Repair Cafés beteiligten Personen herausgearbeitet werden: Die OrganisatorInnen, Helfenden und Hilfesuchenden wollen durch das Reparieren die Nutzungsdauer existierender Geräte verlängern (1), um Ressourcen zu schonen (2) und die Müllproduktion zu verringern (3). Diese Ziele können als konsumkritisch bezeichnet werden, da in diesem Zusammenhang oft der Neukauf von Alltagsgegenständen kritisiert und das Reparieren als ein Beitrag für eine nachhaltige Gesellschaft beschrieben wird. Viele der Beteiligten haben Freude am Reparieren (4) und schreiben ihren Dingen einen Wert zu (5), manche – v.a. Studierende, Erwerbslose und RentnerInnen – reparieren aus finanzieller Notwendigkeit (6), da sie sich keine neuen Dinge leisten können. Helfende wollen ihr Reparaturwissen weitergeben (7), Hilfesuchende wollen das Reparieren lernen und sich ihrer Gegenstände ermächtigen (8).⁵ Diese Ziele sollen anhand von Beispielen aus dem Datenmaterial näher erläutert werden. Dabei werden auch Gemeinsamkeiten und Unterschiede sowie Ambivalenzen in den Zielsetzungen der beteiligten AkteurInnen herausgearbeitet.

Die dominant durch die an den Repair Cafés beteiligten Personen geäußerten Ziele sind konsumkritisch: Sie wollen mit dem Reparieren die Lebensdauer ihrer defekten Alltagsgegenstände verlängern, um Ressourcen zu schonen und Müll zu vermeiden. So erklärt eine Teilnehmerin des Oldenburger Repair Cafés, die ihr altes Mobilfunkgerät im Repair Café reparieren möchte: »Ich möchte nicht, dass wir unsere Welt vermüllen mit lauter Sachen, die zwar in Ordnung sind, aber wo eine Schraube locker ist.« Ein 42-jähriger Elektriker, der seine Reparaturhilfe im Berliner Repair Café anbietet, meint etwas zynisch:

»Wegschmeißen ist nicht so sinnvoll, finde ich, und es sind in der Elektronik ja oft unglaublich wertvolle Rohstoffe verbaut, wie Coltan und Kupfer, Gold usw. und jeder Deutsche schmeißt davon im Schnitt jedes Jahr 15 Kilo weg. Und die landen dann in Afrika und werden dann am Strand verbrannt. Das ist nicht so richtig nett

5 Ermächtigung kann in diesem Zusammenhang definiert werden als ein Prozess, in dem Wissen um Gegenstände angeeignet wird, um besser informierte Entscheidungen über diese zu treffen (Rosner/Ames 2014: 326).

für die Umwelt und die Mitwelt und die Ressourcen. Insofern ist das [das Reparieren, S.K.] wenigstens ein kleiner Schritt.«⁶

Der 70-jährige Hauptschullehrer in Oldenburg, der Hilfe beim Reparieren elektrischer Geräte anbietet, sieht Reparieren als gesellschaftliche Notwendigkeit an: »Die verschiedenen Metalle und Materialien, die man speziell für die neuen elektronischen Handys und so weiter braucht, die sind inzwischen ziemlich knapp und werden immer teurer und man *muss* reparieren.«

Neben diesen konsumkritischen Zielen finden sich aber auch eine Reihe weiterer Ziele, die zum einen eine politische Konnotation haben, zum anderen aber auch nicht. So haben viele der Helfenden große Freude am Reparieren und beschreiben das Reparieren als ihr Hobby, wie an diesem Zitat eines 69-jährigen Helfers in Berlin exemplarisch gezeigt werden kann: »Ich bastel gerne und liebe alles zu reparieren. Es ist mein Hobby.« Die OrganisatorInnen der Reparaturveranstaltungen sind froh über die durch das Reparieren entstehende Freude. So erklärt eine 20-jährige Organisatorin in Berlin: »Cool, wenn's [das Reparieren, S.K.] dann geklappt hat und dann gehen die [Hilfesuchenden, S.K.] mit so einem Lächeln raus und die freuen sich ja dann selbst total. Ist dann halt immer auch voll schön zu sehen, dass die Leute sich dann auch so freuen.«

Des Weiteren schätzen viele der Beteiligten den Wert der Dinge, die sie besitzen oder reparieren. So erklärt z.B. ein 57-jähriger Teilnehmer in Berlin:

»Es steckt ja auch eine Menge Arbeit hier drin [deutet auf sein defektes Radiogerät, S.K.], in so einem Gerät [...]. Da haben Leute dran gearbeitet, haben sich das ausgedacht, haben die Pläne gezeichnet, haben das Design entworfen und dann haben Leute in der Fabrik dran gesessen und haben das montiert. [...] Und ich finde einfach, es ist auch eine Wertschätzung von menschlicher Arbeit, wenn man versucht ein Produkt nachher wieder zu reparieren, wenn es nicht mehr funktioniert.«

Viele Hilfesuchende bringen Alltagsgegenstände mit, die schon sehr lange in ihrem Besitz sind und zu denen sie eine persönliche Beziehung aufgebaut haben, wie z.B. ein Teilnehmer, der sein Smartphone in das Repair Café in Berlin mitgebracht hat, sagt: »Eigentlich hat man sich ja mit dem Smartphone so angefreundet, dass man das ja auch nicht jedes Mal wechseln will.«

Einige Teilnehmende bringen Dinge mit, die sie geerbt haben, z.B. mehrere Dekaden alte Radios, an denen Erinnerungen hängen und deren Nutzungsdauer sie daher verlängern wollen. Eine Wertschätzung der Alltagsgegenstände ergibt sich also nicht nur, wenn diese älter oder Erbstücke sind, sondern es wird auch die in der Materialität der Gegenstände eingeschriebene Arbeit honoriert und versucht, die Rohstoffe an sich zu bewahren.

6 Siehe auch den Beitrag von Stefan Laser zu toxischer Elektronik in Indien (2018, in diesem Band).

Die Wertschätzung der Alltagsdinge ergibt sich für manche aber auch aus einer finanziellen Notwendigkeit: Einige wenige Teilnehmende äußerten in den Interviews, dass sie sich keine neuen Exemplare ihrer defekten Gegenstände leisten können. Dies wird vor allem von Studierenden, Erwerbslosen oder RentnerInnen geäußert.

Wie bereits oben bei der Beschreibung der im Repair Café stattfindenden Handlungen erläutert, ist der Reparaturprozess oftmals ein kommunikativer Akt: Helfende erklären die von ihnen identifizierten Defekte der Dinge, erläutern die Möglichkeiten der Reparatur und beschreiben ihr Vorgehen im Reparaturprozess. Vielen der Helfenden ist es ein Anliegen, ihr Reparaturwissen weiterzugeben. So erklärt ein 30-jähriger Systemelektroniker, der seine Hilfe bei der Reparatur von Mobilfunkgeräten in Berlin anbietet: »Wir arbeiten sehr viel mit Anleitung, sodass derjenige, wenn's jetzt ein Displayschaden ist oder so, die Reparatur selber machen sollte mit unserer Anleitung und unserer Hilfe. [...] Ich hatte sehr viele Kunden, die einfach interessiert sind, die Handys selber zu reparieren.«

In diesem Zitat wird die Ambivalenz zwischen dem Anspruch ›Hilfe-zur-Selbsthilfe‹ zu leisten sowie der Praxis einer Dienstleistung (suggeriert durch die Verwendung des Begriffes ›Kunden‹) offenbar.

Das Interesse der Hilfesuchenden, das Reparieren selbst zu lernen, zeigt das folgende Zitat einer Person im Berliner Repair Café: »Ich find's immer spannend, dabei zuzugucken [beim Reparieren, S.K.], was ist jetzt kaputt und warum. [...] Ich [finde] es immer cool, mir das anzugucken und auch sich so ein bisschen was abzugucken.«

Doch, wie oben angedeutet, haben die Prozesse der Wissensvermittlung und des Lernens auch Grenzen. Viele der Teilnehmenden haben Berührungängste v.a. mit elektronischen Geräten und trauen sich das Reparieren nicht selber zu – und dies gilt sowohl für Männer als auch für Frauen. So sagt ein 31-jähriger Musiker in Oldenburg, der den defekten Verstärker seiner Musikanlage mitgebracht hat:

»Ich würde es [das Reparieren, S.K.] wahnsinnig gerne selber können, aber ich habe leider so was völlig Unnötiges gelernt wie Musiker und ich bewundere das wahnsinnig, wie man sich hinsetzen kann, die Technik verstehen kann und sagen kann: Na ja, das und das müssen wir ersetzen und dann geht das Ding wieder. [...] Ich würde mich nie trauen, das selber jetzt aufzumachen.«

Und auch eine 64-jährige Teilnehmerin des Repair Cafés in Garbsen, die ihren defekten Fernseher mitgebracht hat, antwortet auf die Frage, ob sie sich in den Reparaturprozess einbringen möchte: »Nein, nein, mit Technik habe ich es nicht so. Nein. Das kann ich nicht. Und brauche ich auch nicht.« Genau wie Rosner und Ames (2014: 327) zeigt auch meine Analyse, dass die Ermächtigung selten über das eigene Reparieren stattfindet, da oftmals *für* die Teilnehmenden repariert wird. Die Hilfesuchenden aber zumindest interessiert das Öffnen der Gehäuse und das Beheben des Defekts und sie beobachten die Reparaturprozesse.

Auch die Helfenden nehmen diese Grenzen der Wissensvermittlung wahr. So erklärt ein 70-jähriger pensionierter Hauptschullehrer, der in Oldenburg bei der Reparatur elektrischer Geräte hilft: »Hier einem totalen Laien zu erklären, was man an den technischen Geräten macht, das führt natürlich zu weit. Also, das geht sicher bei einigen Sachen, aber bei so Elektronik sicher nicht.« Die Beobachtungen zeigen tatsächlich, dass z.B. mehr Hilfesuchende in den Reparaturprozess von Textilien oder Fahrrädern eingebunden werden als in den elektronischer Geräte. Die Art der defekten Dinge beeinflusst also, inwiefern das Reparieren ein gemeinsamer Akt ist und sein kann und inwiefern das Reparieren erklärt bzw. erlernt werden kann.

Für Personen, die im Alltag bereits reparieren und Technikwissen und -kompetenz mitbringen, ist das Repair Café ein Ort, der zu Hause nicht vorhandene Werkzeuge, Ressourcen und Unterstützung zur Verfügung stellt. So erklärt ein Helfer im Oldenburger Repair Café: »Also viele kommen hier auch her, die haben eine technische Vorbildung und kennen sich ein bisschen mit solchen Dingen aus, denen fehlt eben nur das Werkzeug und brauchen hier und da mal einen Tipp. [...] Wir sehen uns zu allererst als Unterstützer [im Reparaturprozess, S.K.]«. Die Unterstützung findet also nicht nur im Reparaturprozess durch die Helfenden statt, sondern auch durch die Bereitstellung von Ressourcen und einer Infrastruktur während der Reparaturveranstaltungen.

Es zeigt sich also, dass durch das Reparieren und die Reparaturveranstaltungen nicht das *eine* (politische) Ziel verfolgt wird. Zwar überwiegen in den Interviews die als konsumkritisch definierten Ziele der Nutzungsdauerverlängerung, der Müllvermeidung und Ressourcenschonung, doch lassen sich auch weitere, weniger politisch motivierte Ziele ausmachen wie die Freude am Reparieren oder die finanzielle Notwendigkeit. Dabei ist zu betonen, dass die verschiedenen in diesem Abschnitt herausgearbeiteten Ziele nicht nur von unterschiedlichen Personen vertreten werden, sondern dass einzelne Personen auch unterschiedliche Ziele verfolgen.

Viele OrganisatorInnen der Repair Cafés sehen keinen Widerspruch zwischen den Zielen, Freude am Reparieren zu haben, Geld zu sparen und Konsumkritik auszudrücken. Sie haben festgestellt, dass viele Personen in die Repair Cafés kommen, weil sie nicht wissen, wo sie ihre defekten Geräte reparieren können. Diese Erfahrung beschreiben auch viele Hilfesuchende im Interview, denen auf Reparaturanfrage in größeren Geschäften wie Saturn und MediaMarkt stets zum Neukauf geraten wurde, da sich eine Reparatur nicht lohnen würde. Daher verteilen die OrganisatorInnen des Oldenburger Repair Cafés z.B. auch Adresslisten, die auf professionelle Dienstleister hinweisen, welche die Reparatur defekter Alltagsgegenstände ausführen. Dies zeigt, dass es den OrganisatorInnen darum geht, eine Reparaturkultur zu etablieren – gleich aus welcher Motivation oder Zielsetzung.

EINE REPARATURBEWEGUNG FÜR KULTURELLEN WANDEL

Die Konsumgesellschaft zu verändern, ist eines der Ziele der an den Repair Cafés Beteiligten. Sie verfolgen durch das Reparieren einen Wandel der Kulturen, Werte und Praktiken des Konsumierens; sie wollen, dass sich das Reparieren gegenüber dem Wegwerfen gesellschaftlich etabliert, und hoffen, so eine nachhaltige Gesellschaft zu erreichen. Ihnen ist bewusst, dass das Reparieren einen Bruch mit etablierten Routinen darstellt. So konstatiert ein 57-jähriger Teilnehmer in Berlin, der sein Radio repariert: »Wir [müssen] von dieser Konsummentalität wegkommen.«

Der Initiator des Oldenburger Repair Cafés beschreibt dieses als subversiv; er meint, dass hier eine Pioniergruppe zusammenkomme, die möglicherweise eine gesellschaftliche Entwicklung vorwegnehme: »Das sind im Prinzip die frühen Adopter, [...] die innovativen Nutzer oder eben Pioniernutzer, die schon eine Bewegung vorwegnehmen, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit und Begründung eintreten könnte, nicht muss.«

Und auch der Betreiber des *Polyester*, in dem das Oldenburger Reparaturcafé gegründet wurde, ist stolz darauf, bei den Anfängen einer »Reparaturkultur«, die sich seiner Meinung nach durchsetzen wird, dabei zu sein: »Da bin ich ganz stolz, dass es [das Repair Café] hier bei mir ist, weil ich denke, dass das schon eine Kultur ist, die sich hier jetzt deutschlandweit etablieren wird und dann kann man immer sagen, [...] in den Anfängen waren wir schon dabei.«

Das Reparieren selbst ist sicherlich kein Pionierhandeln, es ist nichts Neues. So untersucht z.B. Stöger (2015) das Reparieren in vormodernen Gesellschaften und analysiert die Praktik zwischen dem 17. Jahrhundert und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in West- und Zentraleuropa. Er zeigt, dass sowohl in Haushalten als auch durch professionelle Handwerker repariert wurde. Die Motive des Reparierens zielten in der Vormoderne jedoch nicht auf Nachhaltigkeit, sondern resultierten aus finanzieller Notwendigkeit und der damaligen Mentalität der Sparsamkeit (ebd.: 160).

Vor dem Hintergrund der heutigen »Vielfachkrise« (Bader et al. 2011) wird das Reparieren in Repair Cafés *politisiert*, und zwar als konsumkritische Praktik gegen die derzeitige Wegwerf- und Konsumgesellschaft und als Handlung für eine Kultur der Nachhaltigkeit. Ist das Reparieren im Alltag oftmals unsichtbar, ein normaler Prozess und Routine (Jackson 2014: 225), so findet es in den Repair Cafés *öffentlich* und als *gemeinsamer* Akt statt.

Einige der OrganisatorInnen sind jedoch skeptisch, was die Verbreitung der Reparaturpraxis und die Etablierung einer Reparaturkultur durch die Repair Cafés angeht. So äußerte sich der Organisator des Oldenburger Repair Cafés: »Das wird sich dann durchsetzen, wenn wir griechische Verhältnisse haben, dann genau gibt es mehr als nur eine intrinsische Motivation, sich damit zu beschäftigen. Also,

wenn nicht exogene Schocks da sind, die dazu zwingen oder die auch einen ökonomischen Aspekt damit verbinden, wird das ganz, ganz schwierig.«

Dennoch will die Stiftung Anstiftung & Ertomis durch die Unterstützung der Organisation von Reparaturveranstaltungen und der Vernetzung deutscher Reparaturinitiativen dazu beitragen, dass sich eine Reparaturkultur etabliert. Das Ziel der Vernetzung sei, den einzelnen AkteurInnen zu zeigen, dass sie Teil einer größeren Bewegung seien, erklärt ein Mitarbeiter der Anstiftung & Ertomis:

»Das wollen wir für die Reparatur-Initiativen erreichen, dass die feststellen: ›Moment mal, es gibt viele‹ und merken, dass das, was hier passiert, nicht ein punktuellere Ereignis ist, sondern das ist eine gesellschaftliche Welle, die da gerade durchs Land geht. An allen Ecken und Enden sind Menschen, die nicht mehr hinnehmen wollen, dass der Konsument auf eine bestimmte Art zu handeln und zu konsumieren festgelegt ist. Das erreicht man dadurch, in dem man eben Andere sichtbar macht und sich untereinander bekannt macht.«

Ist diese »gesellschaftliche Welle« als Reparaturbewegung zu bezeichnen, als eine politische Bewegung des Reparierens und für das Reparieren?

Die Bewegungsforschung benennt mindestens vier Merkmale sozialer Bewegungen: geteilte Ziele und ein Zugehörigkeitsgefühl der AkteurInnen, das Merkmal des Protests und den Netzwerkcharakter (Ullrich 2015: 9-13). Diese Merkmale sind auch für die Reparaturbewegung auszumachen: Wie gezeigt, verfolgen die an Repair Cafés beteiligten AkteurInnen ähnliche Ziele. Auch wenn diese divers sind, so dominieren doch die konsumkritischen Ziele der Müllvermeidung und der Ressourcenschonung durch eine verlängerte Nutzungsdauer der Gegenstände. Und auch ein Gefühl der Zugehörigkeit ist bei vielen Beteiligten zu finden. So beschreibt ein 68-jähriger Helfer im Repair Café in Oldenburg, der Unterstützung bei der Reparatur von Laptops und Computern anbietet, sein Zugehörigkeitsgefühl zur Reparaturgemeinschaft: »Leute, die bei sowas [Repair Cafés] mitmachen, haben eine andere gesellschaftliche und politische Einstellung. [...] Für mich ist es netter, etwas Kooperatives zu unternehmen als in der Wirtschaft, [...] weil das eine Zugehörigkeit ergibt. Ich gehöre nicht zu Saturn, ich kaufe dort, aber eigentlich ist mir Saturn scheißegal.«

Auch das für soziale Bewegungen signifikante Merkmal des Protests ist auszumachen: Die Reparaturveranstaltungen können als Protestveranstaltungen beschrieben werden, durch die AkteurInnen Kritik an der Konsumgesellschaft üben. Doch sie gehen auch über den bloßen Protest hinaus und bieten mit dem Reparieren eine Alternative für das von ihnen kritisierte Handeln an. So kann das Reparieren selbst als Protesthandlung gegen die Konsumgesellschaft beschrieben werden. Das vierte Merkmal sozialer Bewegungen, nämlich der Netzwerkcharakter, ist bei Reparaturinitiativen ebenfalls zu finden. So versuchen die OrganisatorInnen von Reparaturveranstaltungen zum einen ein Netzwerk zwischen Personen, die Reparieren können und bei Reparaturen unterstützen wollen, und solchen, die Hilfe

suchen, zu bilden; zum anderen werden auch Netzwerke zwischen den Repair Cafés und professionellen DienstleisterInnen etabliert. Und auch Netzwerke zwischen verschiedenen konsumkritischen Initiativen finden mit und in Repair Cafés statt: Das Repair Café in Oldenburg fungiert als ein Anlaufpunkt für verschiedene konsumkritische Projekte, wie eine der Organisatorinnen erklärt: »Also wir sehen das irgendwie auch ein bisschen so als quasi Nabelpunkt dieses kulturellen Wandels hier in Oldenburg. Das hat sich irgendwie so raus kristallisiert, dass wir so ein Ort sind, an dem man scheinbar zusammenkommt.«

Sind dies Netzwerke auf lokaler Ebene, so versucht die Anstiftung & Ertomis, wie oben dargestellt, durch überregionale Treffen und eine Online-Vernetzung ein bundesweites Netzwerk zwischen den Reparaturinitiativen herzustellen. Damit tragen sie nicht unwesentlich zu einer Reparaturbewegung bei, wobei die Stiftung als zentraler Akteur dieses Netzwerk steuert und damit als ›Gatekeeper‹ letztendlich auch Inhalte und Form der Bewegung maßgeblich beeinflusst.

Auch wenn die vier genannten Merkmale auf eine Reparaturbewegung schließen lassen, so ist diese mitnichten homogen. Die in diesem Rahmen diskutierte Studie zeigt, dass sowohl die Orte als auch AkteurInnen und die Ziele der Reparaturbewegung durchaus heterogen sind. Spricht man von einer Reparaturbewegung, so muss ihre Heterogenität also berücksichtigt werden.

Mögliche Wirkungen und Erfolge einer Reparaturbewegung sind schwierig zu erfassen. Der Initiator des Oldenburger Repair Cafés betont die Relevanz individuellen Handelns für die Reparaturbewegung und einen gesellschaftlichen Wandel: »[Die Reparaturbewegung] ist wirklich ganz, ganz klein, aber das muss nicht klein bleiben. Wir wissen es eben nicht und weil wir es nicht wissen, sagen wir, dann haben wir auch kein Recht den Kopf in den Sand zu stecken und von Vornherein das Ganze nicht zu machen.« Die Verantwortung von Wirtschaft und Politik wird von den an den Reparaturveranstaltungen Beteiligten weniger hervorgehoben – auch wenn wiederholt die geplante Obsoleszenz kritisiert wird –, sondern das Reparieren als eine gesellschaftlich notwendige durch die Individuen zu verfolgende Alltagspraxis beschrieben. Die Anstiftung & Ertomis versucht als professionalisierter Akteur, Kontakte in die Politik zu knüpfen und diese zu beeinflussen.

Ob sich der politische Anspruch der Anstiftung & Ertomis und auch vieler an den Repair Cafés Beteiligter, dass sich die Konsumgesellschaft hin zu einer Reparaturkultur wandelt, realisieren lässt, ist jedoch kritisch zu hinterfragen. So zeigen die Ergebnisse der hier diskutierten Studie, dass die Idee der ›Hilfe-zur-Selbsthilfe‹ in den Reparaturprozessen nicht gänzlich umgesetzt wird, da oftmals *für* die Teilnehmenden durch die Helfenden repariert wird und erstere nur punktuell in die Reparaturprozesse eingebunden werden. Ob die Hilfesuchenden sich aufgrund der Wiederinstandsetzung ihrer Dinge tatsächlich keine neuen Objekte kaufen und durch die Reparatur Konsum verhindert wird, konnte aufgrund der Anlage der Studie nicht untersucht werden.

Es zeigt sich aber, dass nicht nur die Ziele der an den Repair Cafés Beteiligten Grenzen haben, z.B. in Hinblick auf Wissensaustausch und Lernprozesse, sondern auch, dass die Repair Cafés nur einen kleinen Akzent gegen die dominierende Konsumkultur in Deutschland setzen können. Es bleibt fraglich, ob die Reparaturveranstaltungen eine kulturelle Revolution auslösen können; einen kleinen Beitrag im Umdenken und in der Etablierung des Reparierens leisten sie allemal.

Im Kontext der Konsumgesellschaft sind Repair Cafés in einer Reihe von Projekten zu denken, mit denen AkteurInnen in ihrem Alltagshandeln versuchen, die Gesellschaft nachhaltiger zu gestalten. So ist konsumkritisches Handeln auch in anderen Projekten, wie Transition Towns, Urban Gardening, Tauschringen bzw. -parties o.ä. zu finden.⁷ Diese Projekte greifen traditionelle Handlungen wie das Reparieren, Gärtnern oder Tauschen auf, inszenieren sie im öffentlichen Raum und politisieren sie als Handlungen für eine nachhaltige Gesellschaft. Oftmals sind Netzwerke zwischen solchen unterschiedlichen konsumkritischen Projekten auszumachen, sodass sich vielleicht sogar eine breitere konsumkritische Bewegung entwickelt. Aber ob auch eine solche konsumkritische Bewegung einen Werte- und Gesellschaftswandel erwirken kann, scheint in der dominierenden Konsum- und Wegwerfkultur fraglich.

LITERATUR

- Bader, Pauline/Becker, Florian/Demirović, Alex/Dück, Julia (2011): »Die multiple Krise. Krisendynamiken im neoliberalen Kapitalismus«, in: dies. (Hg.), *Viel-fachKrise. Im finanzdominierten Kapitalismus*, Hamburg, S. 11-28.
- Baier, Andrea/Hansing, Tom/Müller, Christa/Werner, Karin (Hg.) (2016): *Die Welt reparieren. Open Source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis*, Bielefeld.
- Charter, Martin/Keiller, Scott (2014): *Grassroots Innovation and the Circular Economy. A Global Survey of Repair Cafés and Hackerspaces*, University for the Creative Arts, Farnham Surrey, <http://cfsd.org.uk/site-pdfs/circular-economy-and-grassroots-innovation/Survey-of-Repair-Cafes-and-Hackerspaces.pdf> (zuletzt abgerufen 24.09.2015).
- Flick, Uwe (2009): *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*, Reinbek.
- Graham, Stephen/Thrift, Nigel (2007): »Out of Order: Understanding Repair and Maintenance«, in: *Theory, Culture & Society* 24 (3), S. 1-25.
- Grewe, Maria (2017): *Teilen, Reparieren, Mülltauchen. Kulturelle Strategien im Umgang mit Knappheit und Überfluss*, Bielefeld.
- Heckl, Wolfgang M. (2013): *Die Kultur der Reparatur*, München.

⁷ Siehe für wissenschaftliche Analysen verschiedener konsumkritischer Projekte Kanngießer/Weller 2018.

- Jackson, Steven J. (2014): »Rethinking Repair«, in: Tarleton Gillespie/Pablo J. Boczkowski/Kirsten A. Foot (Hg.), *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*, Cambridge, MA/London, S. 221-239.
- Kannengießer, Sigrid (2018a): »Repairing Media Technologies as Unconventional Political Participation«, in: Cornelia Wallner/Jeffrey Wimmer/Karoline Schultz (Hg.), *(Mis)Understanding Political Participation*, New York.
- Kannengießer, Sigrid (2018b): »Repair Cafés – urbane Orte der Reparaturbewegung und Transformation«, in: Andreas Hepp/Inge Marszolek/Sebastian Kubitschko (Hg.), *Medien, Stadt, Bewegung. Kommunikative Figurationen des Urbanen*, Wiesbaden (im Erscheinen).
- Kannengießer, Sigrid/Weller, Ines (Hg.) (2018): *Konsumkritische Projekte und Praktiken. Interdisziplinäre Perspektiven auf gemeinschaftlichen Konsum*, München.
- Kruse, Jan (2008): *Reader. Einführung in die qualitative Interviewforschung*, Freiburg.
- Laser, Stefan (2018): »Elektroschrott und die Abwertung von Reparaturpraktiken. Eine soziologische Erkundung des Recyclings von Elektronikgeräten in Indien und Deutschland«, in: Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hg.), *Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken*, Bielefeld, S. 85-103.
- Rosner, Daniela K. (2013): »Making Citizens, Reassembling Devices. on Gender and the Development of Contemporary Public Sites of Repair in Northern California«, in: *Public Culture* 26 (1), S. 51-77.
- Rosner, Daniela K./Ames, Morgan. G. (2014): »Designing for Repair? Infrastructures and Materialities of Breakdown«, in: *Proceedings of the 17th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing*, Baltimore, MD, S. 319-331.
- Rosner, Daniela K./Turner, Fred (2015): »Theaters of Alternative Industry. Hobbyist Repair Collectives and the Legacy of the 1960s American Counterculture«, in: Hasso Plattner/Christoph Meinel/Larry Leifer (Hg.), *Design Thinking Research. Building Innovators*, Heidelberg, S. 59-69.
- Stöger, Georg (2015): »Premodern Sustainability? The Secondhand and Repair Trade in Urban Europe«, in: Ruth Oldenziel/Helmuth Trischer (Hg.), *Cycling and Recycling. Histories of Sustainable Practices*, New York/Oxford, S. 147-167.
- Strauss, Anselm/Corbin, Juliet (1996): *Grounded Theory. Grundlagen Qualitativer Sozialforschung*, Landsberg.
- Ullrich, Peter (2015): *Postdemokratische Empörung. Ein Versuch über Demokratie, soziale Bewegungen und gegenwärtige Protestforschung*, ipb Working Paper, Berlin, https://protestinstitut.eu/wp-content/uploads/2015/10/post-demokratische-empoeerung_ipb-working-paper_auf12.pdf (zuletzt abgerufen 23.05.2016).

ONLINEQUELLEN

- Berlin Online (2013): Reparaturkultur wieder erweckt – Umweltpreis für Repair Café. <https://www.berlinonline.de/pankow/nachrichten/4089719-4016003-reparaturkultur-wieder-erweckt-umweltpre.html> (zuletzt abgerufen 23.05.2016).
- Recklinghäuser Zeitung (2016): Repair-Café will Flüchtlingen helfen, <http://www.recklinghaeuser-zeitung.de/staedte/recklinghausen/45657-Recklinghausen~/Herner-Strasse-Repair-Cafe-will-Fluechtligen-helfen;art1000,1629931> (zuletzt abgerufen 30.06.2016).
- Stichting Repaircafé (o.J.): About Repaircafé, <https://repaircafe.org/en/about/> (zuletzt abgerufen 09.02.2018).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1 und 2: Justus Holzberger / CC BY-SA 4.0.

»Tansanier mögen keine unversehrten Sachen«

Reparaturen und ihre Spuren an alten Schuhen
in Daressalam, Tansania

Alexis Malefakis

Einleitung

In Daressalam, Tansania, sind gebrauchte Schuhe aus Europa, den USA und Asien bei vielen Konsumenten beliebt. Tausende von Händlern auf den Märkten und Straßen der Stadt leben vom Verkauf der Secondhand-Ware, die zum Großteil aus den Altkleidersammlungen der reicheren Industrienationen stammt. Doch bevor sie den Kunden auf den Straßen angeboten werden können, müssen die Schuhe gewaschen, repariert und aufpoliert werden. Eine Gruppe von männlichen Schuhhändlern,¹ mit der ich zwischen 2011 und 2013 fünfzehn Monate gearbeitet und geforscht habe, hatte sich für diese Arbeit in einem Hinterhof der Innenstadt ihren *kijiweni*, ihren Treffpunkt und Arbeitsplatz eingerichtet (vgl. Abb. 1). Bei ihrer Kundschaft war die gebrauchte Ware oft beliebter als neue Schuhe, die häufig aus China importiert waren und im Ruf standen, zwar günstig, aber von minderer Qualität zu sein. Wenn die Schuhhändler im Hinterhof die alten Schuhe also wuschen, reparierten und aufpolierten, taten sie das nicht, um die Gebrauchsspuren zu vertuschen. Im Gegenteil: Gebrauchsspuren und die Spuren ihrer Reparaturarbeiten an den Schuhen wurden als Zeichen ihrer Herkunft und Qualität belassen und in manchen Fällen sogar betont oder vorgetäuscht. Denn, so erklärte mir einer der Schuhhändler während meiner Forschung: »Was bei euch in Europa alt ist, ist hier noch neu.«

1 In Daressalam sorgen auch viele Frauen selbst-organisiert für sich und ihre Familien. Während männliche Stadtbewohner häufig ohne Arbeitsverträge nach europäischem Vorbild als Bauarbeiter und Handwerker, im Transportwesen oder durch den Verkauf von elektronischen Geräten, Haushaltswaren oder eben Kleidung Geld verdienen, verkaufen Frauen häufig selbst zubereitete Lebensmittel und Speisen.



Abb. 1: An ihrem *kijiwani*, einem Hinterhof in der Innenstadt, reparieren die Schuhhändler ihre Ware.

Durch ihre Arbeiten an den Schuhen verliehen sie den Schuhen ein »zweites Leben«², das bewusst in Beziehung gesetzt wurde zum Vorleben der Schuhe an den Füßen einer qualitäts- und modebewussten Trägerin in einer reicheren Weltgegend. Dazu dienten einerseits die sichtbaren Spuren des Gebrauchs, die sie in Verkaufsgesprächen als Belege für die Herkunft der Schuhe aus Europa nutzten – auch wenn in den Schuhen Preisaufkleber in US-Dollar oder Labels »Made in China« klebten, die diese konstruierte europäische Herkunft zwar augenscheinlich widerlegten, unter Umständen aber gerade für die Argumentation der Schuhhändler genutzt werden konnten, wie ich im Text zeigen werde. Zum anderen reparierten sie die Schuhe so, dass ihre Eingriffe sichtbar blieben, wodurch ihre Ware eindeutig als *mitumba*, wie Gebrauchtware auf Swahili heißt, und damit als besonders qualitätsvolle Ware gekennzeichnet war. Paradoxerweise erfuhren die Schuhe also aufgrund solcher Verschleißerscheinungen eine Aufwertung gegenüber neuer Ware.

Diese Logik der Reparatur und Bewertung alter Schuhe muss vor dem Hintergrund des urbanen Lebens in Daressalam betrachtet werden, wo der Konsum von *mitumba* kein »alternatives« Kaufverhalten ist, sondern ein Muster des Massenkonsums, vor allem auch der Mittelschicht und der Eliten. Die Wege der gebrauchten Kleider und Schuhe aus den Altkleidersammlungen reicher Industrienationen nach Tansania sowie die Bedeutung und den Umfang dieses Geschäfts in Tansania werde ich im folgenden Abschnitt kurz skizzieren.

2 Zur Metapher der Biographie von Dingen siehe Kopytoff 1986, Hahn/Weiss 2013, Hahn 2005.

Im daran anschließenden Abschnitt argumentiere ich, dass kollaborative Improvisation und selbstorganisiertes Arbeiten, wie die Arbeit der Straßenhändler an und mit den gebrauchten Schuhen, das Leben in Daressalam in vielerlei Hinsicht prägen. In dieser rapide wachsenden Stadt mit ihren überlasteten materiellen Infrastrukturen und einem formalen wirtschaftlichen Sektor, der nur einer kleinen Zahl von Menschen ein gesichertes Einkommen ermöglicht, sind die meisten Menschen darauf angewiesen, durch eigene Initiativen und gemeinsam mit ihren Nachbarn, Verwandten und Kollegen *ad hoc* Lösungen zu finden, um alltägliche Routinen aufrechtzuerhalten und um ihren Lebensunterhalt zu sichern.

Die selbstorganisierte und kollaborative Arbeit der Schuhhändler ist ein Beispiel für »informelle Wirtschaft«, die jenseits staatlicher Regulierungen und damit häufig auch jenseits des Legalen operiert. Doch ist sie keineswegs »formlos«, wie der Begriff suggeriert (Hart 1992: 217). Das Konzept der informellen Wirtschaft oder des informellen Sektors wird in der Regel als Gegenbegriff zur formal regulierten, also staatlich organisierten und legalen Wirtschaft in Anschlag gebracht und ist so häufig negativ definiert: Die informelle Wirtschaft ist gekennzeichnet durch ein *Fehlen* von Lizenzen, durch *Verstöße* gegen Flächennutzungsverordnungen, *Versäumnisse*, Steuern zu zahlen, *Nichteinhaltung* von Arbeitsrecht, und so weiter (Brown/Lyons/Dankoco 2010: 667). Ist selbstorganisierte Arbeit dieser Perspektive zufolge also vor allem durch ihre Illegalität definiert, werden in der Folge auch die Menschen, die so ihren Lebensunterhalt verdienen, kriminalisiert – ein Umstand, der Millionen von Menschen auf der ganzen Welt betrifft. So konnotiert dient »informelle Wirtschaft« als normativer Begriff auch Eliten dazu, weniger privilegierte Teile der Gesellschaft zu kontrollieren und dadurch ihre eigene Macht zu sichern (MacGaffey/Bazenguissa-Ganga 2000: 5). In dieser Perspektive erscheinen selbstorganisierte Formen von Arbeit wie Wucherungen in den Lücken und Schlupflöchern einer offiziellen Wirtschaftssphäre, die sich der staatlichen Kontrolle entziehen. Dabei wird implizit angenommen, dass die »formale« Sphäre rein rational organisiert sei. Doch haben Forschungen gezeigt, dass selbst vermeintlich so formale und rationale Institutionen wie Staatsbürokratien häufig ebenso auf zwischenmenschlichen Beziehungen, Formen von Reziprozität und dem Austausch von Gefälligkeiten und anderen »Gaben« basieren, wie selbstorganisierte Arbeit (Lomnitz 1988; Rottenburg 1995; Yang 1989). Nicht nur steckt im Begriff des Informellen also eine Wertung, inwiefern eine Praktik oder ein Lebensentwurf mit euro-amerikanischen Idealvorstellungen von Arbeit, Bürokratie, Wohnen etc. konform geht. Auch beruht die Unterscheidung zwischen dem Formalen und dem Informellen auf kulturellen Idealvorstellungen, die das Handeln von Akteuren in der Realität nur zum Teil anleiten. Für eine ethnologische Analyse der Arbeit von mobilen Straßenhändlern steckt so im Begriff des Informellen wenig analytisches Potenzial.

Um die sozialen und kulturellen Formen hervorzuheben, die Menschen durch ihre Kollaboration im Straßenhandel hervorbringen, bediene ich mich in diesem

Text der Denkfigur »Menschen als Infrastruktur« (Simone 2004), die das kreative und strukturierende Potenzial menschlicher Kollaboration betont. Wie ich anhand des ethnographischen Beispiels der Schuhhändler zeigen werde, erzeugen Straßenhändler durch ihre Auseinandersetzung mit Waren, der Geographie und zeitlichen Logik der Stadt, ihren Erfahrungen mit Kunden auf der Straße und durch ihre fortgesetzte Zusammenarbeit und Kommunikation untereinander komplexe Formationen von Personen, Objekten, Orten, Wissensformen und Praktiken, die es ihnen erlauben – ähnlich wie eine Infrastruktur – ihr tägliches Leben zu reproduzieren.

Im Hauptteil des Textes stelle ich die Gruppe von Straßenhändlern und ihre Arbeitsroutinen vor. Dabei werde ich zeigen, wie die individuellen Strategien der Händler beim Einkauf gebrauchter Schuhe, bei deren Reparatur und ihrer Vermarktung auf den Straßen stets durch ein in der Gruppe geteiltes Berufswissen informiert waren, das sie als *community of practice* (Lave/Wenger 2002) im Laufe vieler Jahre hervorgebracht haben. Dieses Wissen beinhaltete zum einen ein Verständnis der Moden und Vorlieben ihrer verschiedenen Kundinnengruppen, anhand dessen die Händler ihre Waren klassifizierten, und zum anderen das praktische Wissen, wie die Schuhe so zu reparieren waren, dass sie funktional und ästhetisch instand gesetzt waren, aber dennoch gebraucht genug aussahen, um als echte *mitumba* aus ›Europa‹ vermarktet werden zu können.

TONNENWEISE KONSUMMÜLL: DAS GLOBALE GESCHÄFT MIT ALTKLEIDERN

Der Handel mit gebrauchten Kleidern und Schuhen ist heute ein weltweites Millionengeschäft (Hansen 2000; Hansen 2004; Rivoli 2005; Wagener-Böck 2015). Großteils gespeist aus den Altkleidersammlungen karitativer Organisationen und deren kommerzieller Partner in Europa, den USA und Asien werden jedes Jahr mehrere Millionen Tonnen Altkleider gehandelt. Im Jahr 2014 wurden weltweit vier Millionen Tonnen exportiert, davon fast 800.000 Tonnen aus den USA, etwa 500.000 Tonnen aus Deutschland, gefolgt von Großbritannien (ca. 350.000 t), Republik Korea (ca. 300.000 t) und Japan (ca. 230.000 t) (Comtrade 2016). In Deutschland und der Schweiz waren es vor einigen Jahren noch karitative Organisationen wie das Rote Kreuz oder die Caritas, die alte Kleider und Schuhe als Spenden entgegennahmen, um sie kostenfrei an Hilfsbedürftige in Krisengebieten abzugeben. Im Laufe der Jahre aber nahm die Menge der abgegebenen Kleider und Schuhe dermaßen zu, dass die karitativen Organisationen logistisch überfordert waren. Heute sind es kommerzielle Unternehmen, in Deutschland beispielsweise die SOEX-Group oder in der Schweiz Texaid und Tell-Tex, die das Sammeln, die Sortierung und die Vermarktung übernehmen. Die karitativen Organisationen sind dabei oft Anteilseigner dieser Unternehmen und erhalten einen Teil der Gewinne, die durch den Verkauf der Altkleider und -schuhe erwirtschaftet werden (Grob 2016). Die

Schweizerische Texaid und ihr deutsches Tochterunternehmen Texaid Collection GmbH sammelten im Jahr 2014 rund 75.000 Tonnen Altkleider und gebrauchte Schuhe (ebd.: 89). In Sortieranlagen in Deutschland und der Schweiz, aber auch in Osteuropa und Marokko, wird die Ware nach Qualität und Kleidungsart sortiert und anschließend für den Transport in 50 Kilogramm schwere Ballen gepresst und wasserdicht in Kunststoff verpackt. Die qualitativ hochwertigste Kleidung, etwa zwölf % des gesamten Volumens, wird zum Teil noch innerhalb des Herkunftslandes vermarktet, beispielweise in Secondhand-Boutiquen. Die etwas schlechtere Ware wird an Zwischenhändler in Osteuropa verkauft oder geht an Händler in Asien. Pakistan importierte 2014 etwa 500.000 Tonnen Altkleider und war damit der weltweit größte Importeur von Altkleidern. Ware von geringerer Qualität wird über Zwischenhändler nach Afrika verkauft, wo die niedrigsten Preise gezahlt werden (ebd.).

Auch wenn gebrauchte Kleidung aus Europa heute bei vielen Konsumenten in Afrika beliebt ist, war der Import von Altkleidern keineswegs von Anfang an ein von lokalen Regierungen erwünschtes Geschäftsmodell. In Tansania war der kommerzielle Import von Gebrauchtkleidung unter dem ersten Präsidenten, Julius Nyerere (Reg. 1962-1985), sogar gänzlich verboten. In seiner sozialistischen Vision des *kujitegemea*, der Selbstständigkeit und Autarkie Tansanias, war es undenkbar, dass freie und selbstbestimmte Tansanier sich in den weggeworfenen Kleidern von Europäern kleiden, also im Abfall der ehemaligen kolonialen Unterdrücker (Rivoli 2005: 190). In den 1960er und 1970er Jahren deckte die lokale Industrie Tansanias noch weitgehend die Nachfrage nach Stoffen und Kleidung im eigenen Land. Doch verschiedene Faktoren in den 1980er und 1990er Jahren führten dazu, dass die lokale Industrie heute auf dem Bekleidungsmarkt keine große Rolle mehr spielt und stattdessen der Import von Gebrauchtkleidung die Nachfrage befriedigt. Zum einen ging die Produktionsleistung der lokalen Industrie aufgrund von Versorgungsengpässen mit Baumwolle, aber vor allem durch die ständige Stromknappheit im Land zurück, die eine kontinuierliche Produktion in den Fabriken unmöglich machte (Kinabo 2004). War die lokale Industrie bereits angeschlagen, so waren die Strukturanpassungsprogramme³ der Weltbank und des Internationalen Währungsfonds (IWF) in den späten 1980er und den 1990er Jahren der Sargnagel für die lokale Produktion von Kleidung. Aufgrund der schlechten wirtschaftlichen Situation musste Tansania ab 1979 Verhandlungen mit dem IWF aufnehmen und stimmte schließlich 1986 einem solchen Strukturanpassungsprogramm zu (Costello 1996: 139). Voraussetzung für die finanzielle Hilfe der internationalen Geber-Gemeinschaft war die vollständige Umstrukturierung der Volkswirtschaft des Landes. Der

3 Als Strukturanpassungsprogramme bezeichnet man die wirtschaftspolitischen Maßnahmen, die die Weltbank und der Internationale Währungsfond zur Bedingung machen für die Vergabe von Krediten an Länder des Globalen Südens. Diese Programme sind auf die einzelnen Länder zugeschnitten, beinhalten jedoch oft ähnliche Prinzipien wie die Privatisierung von Staatsbetrieben oder die Deregulierung von Märkten.

afrikanische Sozialismus Nyereres musste aufgegeben werden, stattdessen führte man ein kapitalistisches Wirtschaftssystem ein. Im Zuge der Privatisierung wurden Investitionen vor allem im Bereich des Imports von Konsumgütern getätigt, die Eigenproduktion dagegen wurde vernachlässigt. Damit markiert diese Zeit eine wichtige Etappe, was den Import von Konsumgütern angeht: Nicht nur die schiere Masse an Gütern, sondern auch die Bandbreite der gehandelten Waren (etwa Autos, Möbel, Kleidung und Schuhe) nahm stark zu (Msoka 2005: 53).

Die tansanische »Erfolgsgeschichte« von *mitumba* begann also zur Zeit der Strukturanpassungsprogramme der Weltbank und des IWF, und sie wurde vor allem auch zur Erfolgsgeschichte für die reichen Industriegesellschaften: Die von der Geber-Gemeinschaft auferlegten Maßnahmen öffneten neue Absatzmärkte für ihren Konsummüll.

Im Jahr 2014 importierte Tansania rund 116.000 Tonnen Altkleider (inklusive Schuhe), davon etwa 40.000 Tonnen aus Asien, 36.000 Tonnen aus den USA und 12.000 Tonnen aus Europa (Comtrade 2016). Damit belegt Tansania weltweit den siebten Platz der Länder, die Altkleider importieren. Bei Konsumenten in Tansania ist *mitumba* äußerst beliebt. Im Marktviertel Kariakoo im Herzen Daressalams, einer Hafenmetropole am Indischen Ozean mit 4,5 Millionen Einwohnern, findet man vom Mobiltelefon über den Kühlschrank bis zu Kleidung und Schuhen viele Konsumgüter aus zweiter Hand. Vor allem Altkleider und gebrauchte Schuhe sind gefragt. Der Konsum gebrauchter Kleider und Schuhe ist allerdings in diesem ostafrikanischen urbanen Kontext kein mit Ressourcenschonung assoziiertes oder gar politisch konnotiertes Konsummuster alternativer Milieus, sondern ein bevorzugtes Konsummuster modebewusster Stadtbewohner und vor allem auch der Mittelschichten und Eliten (Moyer 2003: 91). Markenkleidung und Mode sind in Daressalam ebenso ein Mittel der sozialen Distinktion wie in vielen anderen Teilen der Welt. Doch während Turnschuhe oder Anzüge weltweit bekannter Marken als Neuware für viele Stadtbewohner nicht erschwinglich sind, sind die gleichen Artikel als Gebrauchtware für einen Bruchteil ihres Neupreises auf den Märkten und Straßen der Stadt erhältlich. Und auch wenn diese Ware häufig kleine Mängel aufweist, weisen diese doch gerade auf den Gebrauch der Kleidung durch einen Vorbesitzer in »Europa« hin und dienen gewissermassen als Garant ihrer Qualität und Echtheit.

Der Import von und Handel mit Gebrauchtkleidern und -schuhen ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor in Daressalam. Altkleider sind die Lebensgrundlage Tausender Menschen – vom Importeur, der ganze Containerladungen aufkauft, über Zwischenhändler, die große Mengen in Plastik gebündelter Altkleider einkaufen, über den Markthändler, der ihm einige wenige Bündel abnimmt, bis zum Straßenhändler, der sich nur ein paar Kleidungsstücke oder wenige Paare Schuhe leisten kann.

Gerade für Letztere aber ist der Handel mit Altkleidern und -schuhen ein mit vielen Risiken behaftetes Geschäft. Zum einen, da die Straßenhändler von einer importierten Ware abhängig sind, die in Qualität und Verfügbarkeit stark variiert und deren »Produzenten« in weit entlegenen Regionen in keiner Weise auf die

Moden und Bedürfnisse ihrer Kunden auf den Straßen Daressalams eingehen. So klagten viele der Schuhhändler, dass die vermehrt aus Asien importierten alten Schuhe im Stil und der Qualität der Nachfrage ihrer Kundschaft nicht gerecht würden und *mitumba* aus Europa, die aufgrund ihrer häufig guten Qualität bei der Kundschaft beliebt war, immer seltener würde. Zum anderen arbeiteten die Schuhhändler selbstorganisiert und ohne offizielle Lizenzen für ihr mobiles Geschäft. Als Straßenhändler waren sie, wie viele ihrer Kollegen in der ganzen Welt, der Verfolgung durch Behörden und Polizei ausgesetzt und wurden in der öffentlichen Wahrnehmung häufig als ungebildet und kleinkriminell stigmatisiert.

DAUERHAFTE PROVISORIEN: MENSCHEN ALS URBANE INFRASTRUKTUR

Der Begriff der informellen Wirtschaft impliziert, dass es sich dabei um eine Ausnahme vom eigentlich formal regulierten Wirtschaftssystem und somit um ein randständiges Phänomen handelt. Doch tatsächlich sind in der Realität Daressalams solche selbstorganisierten Wirtschaftsstrategien für die Mehrheit der Stadtbewohner unverzichtbar. In dieser Stadt, in der 80% der Bevölkerung in als informell bezeichneten Siedlungen lebt (UN Habitat 2010) und über 60% der Haushalte einen Teil oder ihr gesamtes Einkommen selbstorganisiert erwirtschaftet (National Bureau of Statistics Tanzania 2014), spielen Improvisation, Kreativität und dauerhafte Provisorien im Alltag der Menschen eine größere Rolle, als die mit dem Begriff des Informellen implizierte Randständigkeit vermuten lässt: Selbstorganisierte Arbeit im informellen Sektor (Hart 1973; International Labour Office 1972), also jenseits staatlicher Regulierungen, ist in Daressalam eher die Regel als die Ausnahme. Ein Survey der tansanischen Regierung von 2014 stellte rund 530.000 Arbeiterinnen und Arbeitern in formalen Anstellungen mehr als 1,3 Millionen Menschen im informellen Sektor gegenüber (National Bureau of Statistics Tanzania 2014: 29, Tabelle 5.18). Und 2008 wurde die Zahl der Straßenhändler in Daressalam auf etwa 700.000 geschätzt (Lyons/Msoka 2010: 1082) – eine Zahl, die aufgrund des schnellen Wachstums der Stadt seither zugenommen haben dürfte. Die enorme Bedeutung selbstorganisierter Arbeit ist dabei kein rezentes Phänomen in Daressalam. Seit ihrer Gründung im ausgehenden 19. Jahrhundert wuchs die Stadt dermaßen schnell, dass die staatlich kontrollierte Wirtschaft der rapide wachsenden Bevölkerung zu keiner Zeit ausreichend Beschäftigung bieten konnte. Schon immer war die Stadt ein Magnet für Menschen vom Land, die den harten Lebensbedingungen in den Dörfern entkommen wollten und in der Stadt auf ein besseres Leben hofften (Brennan/Burton 2007; Burton 2005; Burton 2006; Burton 2007; Liviga/Mekacha 1998; Mbilinyi/Omari 1996; Mbilinyi 1985). In nur etwa 130 Jahren seit der Gründung hat sich die Bevölkerung Daressalams von einigen Tausend auf heute etwa 4,5 Millionen Menschen nahezu vertausendfacht (National Bureau of

Statistics Tanzania 2013). Für den Großteil der Bevölkerung gab und gibt es aber keine geregelte Arbeit nach dem euro-amerikanischen Modell: Arbeitsverträge, Sozial- und Krankenversicherung, Urlaubsanspruch und regelmäßiger Lohn sind für die arbeitende Bevölkerung in Daressalam die Ausnahme, nicht die Regel. Anstatt also eine dauerhafte Anstellung zu finden, organisieren die meisten Migranten in der Stadt ihren Lebensunterhalt selbst. Dabei kooperieren sie oft mit ihren Nachbarn und Verwandten und mit Menschen aus ihren Heimatregionen, um Zugang zu Kapital, Waren, Werkzeugen und Märkten zu bekommen. Ohne vertraglich geregelte Arbeitsverhältnisse und ohne ein staatliches Sozialsystem, das im Falle von Arbeitslosigkeit monatliche Hilfsleistungen zur Verfügung stellen würde, sind die Menschen auf persönliche Beziehungen und Kooperationsnetzwerke angewiesen, um ihr tägliches Auskommen zu sichern. Der Soziologe und Stadtforscher Abdou-Maliq Simone sprach bezüglich dieser städtischen Organisationsform einmal von »Menschen als Infrastruktur« (Simone 2004).

Der Begriff Infrastruktur bezeichnet gemeinhin vor allem materielle Netzwerke und Systeme, durch die das soziale Leben organisiert und reproduziert wird. Straßen, Röhren, Kabel verbinden Menschen und sichern ihren Zugang zu zentral bereitgestellten Ressourcen und Versorgungsleistungen. Die aufgrund des rapiden Bevölkerungswachstums völlig überlastete materielle Infrastruktur Daressalams muss täglich durch Improvisationen und Interventionen der Stadtbewohner als ein sich ständig erneuerndes Provisorium am Leben gehalten werden. Materielle Infrastruktur und die Menschen, die sie benutzen und instand halten, können kaum getrennt voneinander gedacht werden.

Auf einen westeuropäischen Besucher mag die materielle Infrastruktur Daressalam entkräftet wirken. Die schmalen Ausfallstraßen, die vom Hafen im Stadtzentrum nach Norden, Westen und Süden führen, und über die der gesamte Güterverkehr ins Hinterland und bis in die angrenzenden Staaten rollt, sind hoffnungslos überlastet und mehrstündige Staus quer durch das Stadtgebiet die Tagesordnung. Zwischen den Hauptverkehrsadern gibt es kaum geteerte Verbindungsstraßen und in den Wohnvierteln nur Schotterpisten und Trampelpfade, die sich zur Regenzeit in Seen und Morast verwandeln. Das Stromnetz der Stadt ist veraltet und überlastet und der eingespeiste Strom deckt den wachsenden Bedarf ohnehin nur zum Teil. Strom wird in Daressalam nur rationiert zur Verfügung gestellt. Trinkwasser wird nur in wenigen Stadtteilen durch ein veraltetes und marodes Versorgungsnetz der Stadt bereitgestellt. Privathaushalte, die oft nicht ans Wassernetz angeschlossen sind, sondern aus eigenen Brunnen Wasser schöpfen, können bei Stromausfall ihre Wasserpumpen nicht betreiben und müssen von privaten Händlern Wasser in Plastikkanistern kaufen. Nur etwa zehn % der Haushalte sind an das Abwassernetz angeschlossen, das in den 1980er Jahren etabliert wurde und sich heute in »unterschiedlichen Stadien des Verfalls« befindet (Triche 2012: 5; Übersetzung AM). Es wird schnell klar: Die materielle Infrastruktur der Stadt war nie für die vielen Millionen Menschen angelegt, die heute dort leben. Die Stadtverwaltung hat weder

die finanziellen Mittel noch eine realistische Chance im heute dicht besiedelten Stadtgebiet nachträglich grundlegende Versorgungsstrukturen aufzubauen, die der heutigen Situation gerecht würden – geschweige denn dem prognostizierten Anstieg der Bevölkerung auf bis zu 20 Millionen im Jahr 2052 (Sturgis 2015).

Durch ihren prekären Zustand erfordert die Infrastruktur der Stadt das ständige Engagement sowohl der städtischen Versorgungsunternehmer, die für ihre Instandhaltung zuständig sind (siehe Otte 2018, in diesem Band), als auch der Bewohner selbst, um die Abläufe des täglichen Lebens aufrecht zu erhalten. Die Idee von Menschen als Infrastruktur lenkt unseren Blick auf eben diese Aktivitäten, durch die Menschen komplexe Formationen von Dingen, Räumen, Personen und Praktiken herstellen, die ihren städtischen Alltag strukturieren. Solche kollaborativen Praktiken kennzeichnen auch selbstorganisierte Arbeit im sogenannten informellen Sektor. Anders als der Begriff des Informellen hebt die Denkfigur »Menschen als Infrastruktur« hervor, dass die fortgesetzte Kollaboration von Menschen in Auseinandersetzung mit ihrer städtischen Umwelt strukturierende Momente (Giddens 1997) hervorbringt, die ihrer Arbeit und ihrem Leben in der Stadt ein wenig Ordnung, Regelmäßigkeit und ein Mindestmaß an Planbarkeit und Sicherheit verleihen – auch wenn diese emergenten Strukturen häufig prekär bleiben. Für eine ethnologische Annäherung an die gelebten kulturellen und sozialen Formen selbstorganisierter Arbeit ist die Idee der sich stets erneuernden, rekursiven Strukturierung von Praktiken durch die Handelnden in jedem Fall fruchtbarer, als am problematischen Begriff des Informellen festzuhalten. Diese Perspektive ermöglicht es, die entstehenden Formen sozialer und kultureller Organisation in den Blick zu nehmen, die Straßenhändler durch ihre tägliche Interaktion mit ihrem urbanen Umfeld und miteinander hervorbringen.

DIE ARBEITSROUTINEN DER SCHUHHÄNDLER VOM *KIJIWENI*

Zwischen 2011 und 2013 arbeitete und forschte ich fünfzehn Monate mit einer Gruppe von etwa 45 männlichen Straßenhändlern. Diese hatten einen kleinen Hinterhof in der Innenstadt Daressalams zu ihrem *kijiweni*, ihrem Treffpunkt und Arbeitsplatz, gemacht. Die meisten in der Gruppe stammten aus einem Dorf im Süden des Landes, identifizierten sich ethnisch als Wayao (singular Mwyao) und waren miteinander verwandt. Als junge Männer waren sie jeweils auf eigene Faust in die Stadt gekommen, um der Armut und Aussichtslosigkeit auf dem Dorf zu entkommen. In Daressalam wurden sie dann von einem Verwandten aus ihrem Dorf aufgenommen, der sich bereits in den Jahren zuvor in der Stadt etabliert hatte. Von seinem Gastgeber lernte ein junger Migrant dann auch, wie man gebrauchte Schuhe verkauft. Dieser Nachzugs- und Nachahmungseffekt hatte zur Folge, dass die Händler alle das gleiche Produkt verkauften: Frauenschuhe, die aus

den Altkleidersammlungen reicher Konsumgesellschaften stammten und die über Sortieranlagen und die Containerökonomie des Indischen Ozeans nach Ostafrika gelangten (Grob 2016; Malefakis 2016).

Bevor die Schuhhändler sich am *kijiweni* trafen, um ihre Schuhe für den Verkauf vorzubereiten, gingen sie morgens einzeln auf den Karume Markt im Marktviertel Kariakoo, um Waren einzukaufen. Der Karume Markt war einer der größten Märkte für gebrauchte Kleidung und Schuhe in Daressalam.⁴ In der für Schuhe reservierten Sektion begann zur Zeit meiner Forschung das Geschäft bereits gegen fünf Uhr morgens. Um diese Zeit schnitten die Markthändler die Plastikballen voller gebrauchter Schuhe, die sie von Importeuren im Hafen einkauften, auf und leerten ihren Inhalt auf ihre Marktstände. Weder die Importeure noch die Markthändler kannten die genaue Qualität der Schuhe in jedem einzelnen Ballen. Zwar gab es eine grobe Unterscheidung von Qualität und Preis der Ware je nach Herkunft. So kostete ein Ballen alter Schuhe aus Deutschland oder Großbritannien beispielsweise mit etwa 100 bis 110 Euro weit mehr als ein Ballen aus Korea, der nur etwa 27 Euro kostete, was Rückschlüsse auf die unterschiedliche Qualität der darin enthaltenen Schuhe zuließ. Doch welche Art von Schuhen von welcher Qualität in jedem einzelnen Ballen enthalten war, konnte erst herausgefunden werden, wenn der Ballen bezahlt war und geöffnet wurde. Diese relative Unsicherheit bezüglich der Qualität der Ware bedeutete für die Markthändler, dass sie darum bemüht waren, so schnell wie möglich ihre Investition durch einen möglichst teuren Weiterverkauf der Schuhe wieder einzunehmen. Ihre Preise waren daher am frühen Morgen relativ hoch. Sobald sie die Gewinnschwelle erreicht hatten, entspannte sich das Geschäft und die Preise sanken.

Für die Straßenhändler bedeutete dies, dass sie frühmorgens zwar die größte Auswahl an noch relativ gut erhaltenen Schuhen hatten, dass sie diese jedoch teuer bezahlen mussten. In den frühen Morgenstunden mussten sie für jedes einzelne Paar einen individuellen Preis mit den Händlern aushandeln. Später, wenn die Händler sich allmählich ihres Gewinnes sicher waren und die Qualität der übriggebliebenen Schuhe bereits gesunken war, verkauften sie alle Schuhe an ihrem Stand zu einem Einheitspreis, den ihre Angestellten lautstark ausriefen.

Erfahrene Schuhhändler wussten um diesen Zusammenhang des zeitlichen Verlaufs und der Preiskonjunktur und entwickelten ihre jeweils eigenen Strategien, um ihr oft sehr geringes Kapital von zehn oder fünfzehn Euro möglichst effizient einzusetzen. Denn modische und noch relativ gut erhaltene Schuhe waren im Einkauf oft bereits so teuer (bis zu zehn Euro), dass die Händler im Weiterverkauf kei-

4 Im Juni 2014 brannte der Mchikichini Markt, der aufgrund seiner Nähe zum Karume Stadion auch Karume Markt genannt wurde, unter ungeklärten Umständen zu 80% ab. Tausende von Händlern verloren ihre Waren und damit ihre Lebensgrundlage. Nur wenige Tage nach dem Feuer begannen die Händler ihre Marktstände wieder aufzubauen, um einer möglichen Evakuierung und Umnutzung des Geländes im Herzen der Stadt zuvorzukommen.



Abb. 2: Warensuche auf dem Karume Markt.

ne Gewinnspanne mehr aufschlagen konnten, da ihre Kundschaft in der Regel nicht bereit war, Preise jenseits von fünf bis sechs Euro zu zahlen. Andererseits bestand Gefahr, für das wenige Kapital zwar relativ viele Paare von geringerer Qualität zu kaufen, die sich aber anschließend aufgrund ihres Stiles oder ihres Erhaltungszustandes als unverkäuflich erwiesen. Viele der Schuhhändler steuerten eine mittlere Zeit am Morgen an, etwa gegen sieben Uhr, wenn die Preise zwar langsam sanken, aber dennoch ausreichend gute Schuhe vorhanden waren (vgl. Abb. 2). So kauften viele von ihnen Schuhe für zwei bis drei Euro ein und verkauften sie für fünf bis sechs Euro weiter. Häufig hatte ein Schuhhändler so vier bis sechs Paare Schuhe, für deren Verkauf er zwei bis drei Tage, häufig aber auch eine ganze Woche oder mehr benötigte. Die täglichen Lebenshaltungskosten von etwa fünf Euro für ihre Familien konnten sie nur bestreiten, wenn sie morgens auf dem Karume Markt sicherstellten, dass sie solche Schuhe auswählten, die sie auch möglichst rasch und gewinnbringend verkaufen konnten. Die Schuhhändler standen vor der Herausforderung, aus den Haufen von Schuhen diejenigen Paare herauszusuchen, die zum einen dem Geschmack ihrer unterschiedlichen Kundinnengruppen entsprachen. Zum anderen mussten die Schuhe in einem solchen Zustand sein, dass sie mit den wenigen Werkzeugen, die ihnen zur Verfügung standen, für den Verkauf auf der Straße aufbereitet werden konnten.

Während meiner Feldforschung begleitete ich verschiedene Schuhhändler auf den Karume Markt und lernte selbst Schuhe auszuwählen. Meine eigene Teilnahme am Marktgeschehen evozierte von meinen jeweiligen Begleitern Kommentare und Ratschläge, aus denen ich lernen konnte, wie sie selbst ihre Auswahl trafen und die Qualität und den Marktwert der Schuhe einschätzten. Fand ich beispielsweise

einen flachen Frauenschuh aus solidem Material, sagte man mir, dieser sei ein *kiatu cha kibibi*, ein »großmütterlicher« Schuh, der eine eher ältere Klientel ansprechen würde. Hangelte ich dagegen einen modischen Schuh aus den Haufen, mit hohem Absatz und aus auffälligem Material, erfuhr ich, dass dieser ein *kiatu cha masista du* sei, ein Schuh für »schicke Schwestern«, also für modebewusste jüngere Frauen. Mit dieser groben Unterscheidung und Zuordnung von unterschiedlichen Schuhtypen zu verschiedenen Kundinnengruppen verbanden die Schuhhändler ein Wissen darüber, wann und wo man diese in der Stadt antreffen konnte, mit welchen Sprüchen man sie in ein Gespräch verwickeln und welche Preise man bei ihnen jeweils verlangen konnte. In der begrifflichen Klassifizierung der Schuhe war komplexes Erfahrungswissen enthalten, aus dem die Schuhhändler auch bestimmte Zukunftserwartungen für ihren Arbeitstag ableiteten. Die Entscheidung etwa für einen »großmütterlichen« oder einen Schuh für »schicke Schwestern« legte zugleich fest, an welche Orte in der Stadt der Schuhhändler gehen musste, welche Arten von Begegnungen er dort wahrscheinlich haben würde und welche Gewinne er erwarten durfte. Angesichts der großen Unsicherheit im Straßenhandel war solches Erfahrungswissen ein wichtiges Mittel, um der Arbeit ein gewisses Maß an Routine zu verleihen.

Hatte ich nun einen brauchbaren Schuh aus einem Haufen herausgefischt, zeigte man mir, wie der Erhaltungszustand eingeschätzt werden konnte und welche Reparaturen notwendig sein würden, um ihn verkaufbar zu machen. Aufgrund ihrer Erfahrungen aus den unzähligen Reparaturen am *kijiweni* schätzten die Händler Schäden und Gebrauchspuren der Schuhe auf dem Karume Markt ein. Dabei hielten sie nach einigen immer wieder auftauchenden Schäden Ausschau, die einen Schuh unverkäuflich machen würden. Mittels Durchbiegen des Schuhs mit beiden Händen wurde geprüft, wie flexibel seine Sohle oder ob sie bereits durchgebrochen war. Eine gebrochene Sohle war nicht reparierbar. Das Obermaterial der Schuhe wurde genau inspiziert und die Nähte an den Rändern mit den Fingern abgetastet. Um ausgebleichte oder sonst abgenutzte Obermaterialien zu bearbeiten, hatten die Schuhhändler nur Schuhcreme in Schwarz oder Braun zur Verfügung. Größere Schäden und Schönheitsfehler an Obermaterialien konnten sie damit nicht beheben. Riemchen wurden auf ihre Unversehrtheit geprüft. Verzierungen, die schon etwas zerschlissen waren, machten den Schuh nicht unbedingt unverkäuflich. Solche Applikationen wurden in der Folge eher komplett entfernt, als dass man versuchte, sie zu reparieren. Auch das Innere des Schuhs wurde begutachtet. Häufig waren es das Fußbett und die Innenseiten des Schuhs, die durch den Gebrauch zerschlissen waren. Solche Unregelmäßigkeiten und Abnutzungsspuren an den verschiedenen Materialien des Schuhs ließen sich durch die Reparaturen nicht gänzlich beheben. Doch konnte zumindest eine einheitliche Erscheinung des Schuhs erzielt werden, auch wenn dabei immer offensichtlich blieb, dass Reparaturen vorgenommen worden waren.



Abb. 3: Zur Reparatur verwenden die Schuhhändler nur wenige Materialien.

Für Reparaturen und Instandsetzung hatten die Händler nur wenige Werkzeuge zur Verfügung. Einen Teil dieser Werkzeuge kauften sie in einem kleinen Kiosk am Rand der Schuhsektion des Karume Markts. Dort fanden sie chinesische und kenianische Schuhcremes in Braun und Schwarz, Schuhbürsten, Klebstoff und indonesischen Sekundenkleber, Gummisohlen, Rasierklingen und Schleifpapier. Da diese Werkzeuge zusätzliche Investitionen in das Geschäft darstellten, die viele Schuhhändler zu vermeiden versuchten, teilten sie sich die meisten Werkzeuge. Das Teilen der Werkzeuge, ebenso wie das Teilen des für die Reparaturen notwendigen Wissens, war ein stetiger Aushandlungsprozess, der das soziale Miteinander der Händler am *kijiweni* bestimmte.

Sichtbare Reparaturen und Verschleiß-Spuren

Nach ihren individuellen Besuchen auf dem Karume Markt gingen die Schuhhändler zu ihrem *kijiweni*, der sich etwa eine halbe Stunde vom Markt und mitten in ihrem Verkaufsgebiet befand. In diesem Hinterhof benutzten sie Holzkisten zur Aufbewahrung der Schuhe, die sie am Vortag nicht verkauft hatten. In den Kisten lagerten sie ausserdem große Mengen alter Plastiktüten, Stücke von Pappkarton, einige dünne Holzstangen sowie ihre Werkzeuge und Waschpulver (vgl. Abb. 3). Innerhalb der Gruppe von etwa 45 Händlern teilten sich jeweils fünf oder sechs Kollegen eine solche Kiste. Und sie teilten reziprok die in den Kisten gelagerten Werkzeuge und Materialien. Die Arbeit in den Morgenstunden am *kijiweni* formierte sich also um diese Kisten herum. Dabei wurde auch die materielle Infrastruktur



Abb. 4: Die gewaschenen Schuhe werden mit alten Plastiktüten in Form gebracht.

des Hinterhofs selbst, seine Treppenabsätze, Betonmauern und Gittertüren in die Reparaturarbeiten einbezogen.

Die Schuhe vom Karume Markt wurden zunächst gewaschen. Dazu benutzen die Schuhhändler Kondenswasser, das aus den Klimaanlage der am Innenhof anliegenden Büros tropfte und das sie in aufgeschnittenen Plastikflaschen sammelten. Dazu gaben sie ein wenig Waschpulver, das auf dem Markt gekauft wurde. Die Schuhe wurden komplett eingeweicht und anschließend zum Trocknen mit Plastiktüten ausgestopft.

Dazu wurde vorne in die Schuhe ein Stück Pappkarton gesteckt. Diese Pappkartons hatten die Schuhhändler bereits in Form geschnitten und bewahrten sie in ihren Holzkisten auf. Nun drehten die Schuhhändler alte Plastiktüten zu kompakten Bündeln zusammen, die sie in die Schuhe steckten (vgl. Abb. 4). Dabei achteten sie darauf, dass die Schuhe möglichst dicht ausgestopft wurden. Wenn sie mit ihren Fingern nicht mehr weiterkamen, schoben sie weitere Bündel und einzelne Plastikfetzen mit den dünnen Holzstäben in die Schuhe, bis diese leicht ausgebeult waren. Die Kartonstücke vorne in den Schuhen sorgten dabei dafür, dass die Holzstangen das Innenmaterial der Schuhe nicht beschädigten. Aus diesem Grund nannten die Schuhhändler die Kartonstücke *gadi*, vom englischen Wort *guard* abgeleitet.

In diesem Zustand wurden die Schuhe mit dem Absatz an ein Metallgitter, eine Gittertür oder einen anderen Vorsprung gehängt oder auf eine freie Fläche gestellt. Am Vormittag war so der ganze Hof mit ausgestopften Schuhen übersät, die in der Sonne rasch trockneten. Waren die Schuhe trocken, wurden die Plastikbündel entfernt. Nun wurden zunächst Schäden behoben.



Abb. 5: Gebrauchs- und Reparaturspuren steigern den Wert alter Schuhe.

Da die Sohlen von gebrauchten Schuhen oft kleine Schäden aufwiesen, wurden diese ausgebessert, um eine ausgewogene Erscheinung der Schuhe zu erzielen. Kleine Furchen oder Löcher in einer Sohle oder am Absatz eines hochhackigen Schuhs wurden gefüllt, indem von einem Stück Gummisohle, das auf dem Karume Markt als Ersatzteil gekauft worden war, eine kleine Ecke abgerieben wurde. Dazu wurde entweder ein Stück Schleifpapier verwendet, oder die Sohle wurde an einer rauen Wand zerrieben. Der entstehende Gummistaub wurde gesammelt und zusammen mit Sekundenkleber in das Loch oder die Furche gegeben. Entstanden durch diesen Eingriff Unebenheiten an der Sohle oder dem Absatz, so wurden diese ebenfalls mit Schleifpapier oder durch wiederholtes Wetzten entlang einer Mauer abgetragen.

Abgesehen von solchen eher kosmetischen Reparaturen konnten auch ganze Absätze neu besohlt oder größere Stücke einer Sohle ersetzt werden. Dazu schnitten die Schuhhändler mit einer Rasierklinge ein entsprechendes Stück von der Ersatzsohle und setzten es mit Sekundenkleber an (vgl. Abb. 5). Mit Sekundenkleber wurden auch lose Bestandteile wieder angeklebt. Hatte sich beispielsweise die Sohle an einer Stelle gelöst, oder war ein Innenfutter an einer Stelle lose, kam *supa*, wie die Schuhhändler den Sekundenkleber der Marke »Superglue« nannten, zum Einsatz.

In vielen Fällen mussten die Innenseiten der Schuhe bearbeitet werden, da sie vom Tragen aufgerieben waren. Riemen und Fersen der Schuhe waren innen oft mit einem Kunststoffmaterial beschichtet, das häufig aufgrund der Reibung des Fußes gegen das Material gelitten hatte. Fanden die Schuhhändler das Innenmaterial eines Schuhs ästhetisch nicht mehr ansprechend, da es unregelmäßige Abnutzungsspuren zeigte, so versuchten sie nicht es zu flicken, sondern entfernten es komplett. Dazu

kratzen sie oft mit einem Holzstab die Beschichtung an der Innenseite eines Lederriemens oder einer Ferse ab oder zupften eine in das Fußbett geklebte Einlage heraus. Ähnlich verfahren sie mit Verzierungen und Applikationen. Fanden sie eine aufgenähte Rosette oder einen Zierriemen beschädigt, so bemühten sie sich nicht das Teil wieder instand zu setzen, sondern entfernten es vollständig, und zwar immer an beiden Schuhen eines Paares.

Während ich als teilnehmender Beobachter einmal selbst einen Schuh am *kijiweni* reparierte, riet mir einer der Schuhhändler dazu, die etwas abgewetzten Sohlen der Schuhe nicht zu bearbeiten, damit für die Kundinnen erkennbar bleibe, dass die Schuhe gebraucht waren. In einem anderen Fall hatte der gleiche Schuhhändler ein Paar noch recht neuer Schuhe auf dem Karume Markt bekommen. Da sie kaum Gebrauchsspuren aufwiesen, wetzte er ihre Sohle einige Zeit an den Mauern des *kijiweni* entlang, damit sie benutzter aussahen als sie tatsächlich waren. Dazu erklärte er mir: »Tansanier mögen keine unversehrten Sachen«. Die von ihm angebrachten Spuren sollten darauf hinweisen, dass die Schuhe gebraucht waren, was ihre Herkunft aus Europa belegen sollte – auch wenn sie tatsächlich eher aus Asien oder den USA stammten.

Als letzter Arbeitsschritt wurden die Schuhe mit Schuhcreme poliert. Auf dem Karume Markt wurde nur schwarze und braune Schuhcreme verkauft, und die Schuhhändler benutzten diese beiden Farben auch, wenn die Schuhe eigentlich einen anderen Farbton hatten. Das führte dazu, dass viele der Schuhe am *kijiweni* nach der Bearbeitung eine andere Schattierung hatten als zuvor.

All diese Eingriffe und Reparaturen zielten darauf ab, die Erscheinung der Schuhe eines Paares zu vereinheitlichen. Dabei blieben die Gebrauchsspuren wie auch die Spuren der Reparaturarbeiten selber sichtbar. Die Tatsache, dass die Schuhe gebraucht waren, konnten die Schuhhändler in Verkaufsgesprächen als Argument einsetzen.

Europäisch-chinesische Schuhe

Die größte Herausforderung für die Schuhhändler, so wie für die meisten mobilen Straßenhändler generell, war es, zufällige Begegnungen auf den Straßen in profitable Verkaufssituationen umzuwandeln. Im Herstellen einer flüchtigen Verkaufschance lag ihre größte Könnerschaft. Der Markt der Straße war nicht räumlich umgrenzt, so wie ein Marktplatz, und er war nicht von vornherein gemäß Angebot und Nachfrage oder sozialen Rollen wie Verkäufer und Käufer organisiert. Die Menschen auf den Straßen Daressalams waren auf ihren Wegen zu ihrer Arbeitsstelle oder von dieser zurück, zur Mittagspause oder gingen anderweitigen Besorgungen nach, und sie hatten alle möglichen Dinge im Kopf – ein Paar Schuhe zu kaufen, gehörte nicht notwendigerweise dazu. Auf ihren Touren durch die Stadt mussten die Schuhhändler die Laufwege und die Aufmerksamkeit der Passantinnen gewissermaßen stören, um sie auf sich und ihre Waren aufmerksam zu machen (Malefakis

2015). Auf diese Weise mussten die Straßenhändler zunächst Begegnungen mit Passantinnen hervorrufen und diese dann von unverbindlichen Konversationen nach und nach in verbindliche Verkaufsgespräche transformieren.

Nach den gemeinsamen Vormittagsstunden am *kijiweni* machten die Schuhhändler sich individuell auf ihre Touren durch die Straßen der Innenstadt. Obwohl sie jeweils alleine unterwegs waren, folgten sie doch alle den gleichen Routen entlang ihrer bevorzugten Verkaufsorte. Sie wussten, dass an diesen Orten zu bestimmten Zeiten des Tages bestimmte Kundinnengruppen verkehrten. So waren einige Orte dafür bekannt, dass dort vor allem ältere Büroangestellte nach Feierabend auf dem Weg zu den Pendlern vorbeikamen. An anderen Orten, wie vor einem College, traf man häufig auf jüngere Studentinnen. Entsprechend dieses Wissens organisierten die Schuhhändler ihre Touren, und entsprechend wählten sie auch morgens auf dem Karume Markt ihre Waren aus, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, den spezifischen Geschmack der jeweiligen Kundinnengruppen zu treffen.

Die Begegnungen und Verkaufsgespräche verliefen immer nach einem ähnlichen Skript. Eine Passantin, die einen noch so flüchtigen Blick auf die Schuhe in den Händen des Händlers warf, wurde persönlich angesprochen und ihre Aufmerksamkeit auf ein bestimmtes Paar gelenkt, bei dem der Händler davon ausging, dass es ihren Blick auf sich gezogen hatte. Blieb sie stehen und ließ sich auf seine einladenden Worte ein, folgte zumeist ihre Frage nach dem Preis. Der Händler versuchte zunächst, diese Frage zu umgehen und eine Antwort hinauszuzögern. Denn die Erfahrung hatte ihn gelehrt, dass eine Kundin, die mit dem anfänglichen Preis des Händlers nicht einverstanden war, gar nicht erst weiter verhandelte, sondern das Verkaufsgespräch sofort abbrach. Es ging also darum, zunächst ihr Interesse an dem Schuh zu konsolidieren. Er gab ihr den Schuh in die Hand oder überredete sie, ihn anzuprobieren. Hatte sie den Schuh am Fuß, so sagten die Händler mir, konnte die Kundin die Szene nicht einfach verlassen. Das Gespräch gewann so an Verbindlichkeit.

Ließ die Kundin sich auf eine solche Interaktion ein, bewarb der Händler den Schuh wortreich und kehrte seine Vorzüge hervor. Neben modischen Aspekten versuchte er sie vor allem von der Qualität der Materialien und ihrer Verarbeitung zu überzeugen. Erfahrene Händler legten ein erstaunliches psychologisches Gespür für ihre Kundinnen an den Tag. Anstatt ihnen den Schuh als günstiges Schnäppchen anzubieten, schmeichelten sie der Kundin damit, dass sie die gute Qualität der Schuhe schon bei einem flüchtigen Blick auf der Straße sofort erkannt hatte, was für ihren Geschmack und ihr Modeverständnis sprechen würde. Als Hauptargument für die Qualität der Schuhe wurde in der Regel ihre Herkunft angeführt, die meist mit *ulaya*, Europa, angegeben wurde. In manchen Fällen trugen die Schuhe Labels »Made in Italy« oder »Made in Germany«, was die Schuhhändler dann auch gezielt als Beweis für die Qualität der Schuhe anführten. Wie ein Schuhhändler mir in einem Interview erklärte: »Wenn in einem Schuh ein Label ist, auf dem steht »Made in Germany«, dann lieben sie den Schuh. Sie sagen, er ist sehr haltbar. [...] Ich weise

die Kundin auch darauf hin: Sieh mal, dieser kommt aus Deutschland! Sie wird dann sagen, stimmt, das ist ein guter Schuh.«

In der Erfahrung der Schuhhändler waren Schuhe aus Europa und besonders aus Italien beliebter bei ihren Kundinnen als neue Schuhe, die häufig aus China importiert wurden. Gerade Waren aus China standen im Ruf, von schlechterer Qualität zu sein als Waren aus Europa. Viele Bewohner Daressalams hatten ihre Erfahrungen mit chinesischen Haushaltswaren aus Plastik oder gefälschten Markentelefonen. Im Straßenslang galt das Wort *mchina*, Chinese, als Bezeichnung für ein defektes oder unzuverlässiges Gerät.

Doch auch Schuhe, in denen »Made in Brazil« stand oder in denen Preisaufkleber in US-Dollar klebten, wurden in Verkaufsgesprächen zu »europäischen« Schuhen umgedeutet. Dabei verwiesen die Schuhhändler gerne auf die Gebrauchsspuren an den Schuhen, die sie als *mitumba* auswiesen, und erzählten, dass sie das Paar erst am Morgen vom Karume Markt geholt hätten. Selbst gebrauchte Schuhe, die ein Label »Made in China« trugen, konnten so zu »europäischen« Schuhen gemacht werden. Dabei bedienten sich die Schuhhändler eines Narratives, das auch ihrer Kundschaft plausibel erschien. Die Chinesen, so sagten sie, stellten Waren in zwei unterschiedlichen Qualitäten her, die eine für den Export nach Europa und die andere für den Export nach Ostafrika. Güter aus China, die für Europa hergestellt worden seien, waren dieser Erzählung zufolge von hoher, chinesische Waren für den afrikanischen Markt dagegen von schlechter Qualität. Konnten die Schuhhändler eine Kundin also überzeugen, dass die Schuhe zwar »Made in China«, aber ja offensichtlich »Gebrauchtware aus Europa« waren, argumentierten sie, dass die Schuhe eben chinesische Ware von der besseren, für Europa bestimmten Qualität waren.

In solchen Argumentationsketten stellten die Schuhhändler die europäisch-chinesischen Schuhe oft bewusst der Neuware aus China gegenüber, die in vielen Läden in der Innenstadt erhältlich war. Sie sagten dann, dass der gleiche Schuh, den sie der Kundin anpriesen, zwar neu und ohne jeden Makel im Schuhladen zu kaufen wäre. Doch wäre der Preis des neuen Schuhs im Laden ein Vielfaches von dem, was er hier auf der Straße verlangte; zudem wäre der Schuh im Laden mit hoher Wahrscheinlichkeit eine »Fälschung« eines Markenschuhs, während er hier das »Original« aus Europa im Angebot habe. Auch in diesem Zusammenhang bezeugten die Gebrauchs- und Reparaturspuren, dass der Schuh eben nicht neu, sondern über den Karume Markt und die Hände der Straßenhändler vermittelt aus »Europa« beschafft worden war.

Erst wenn zwischen dem Händler und der Kundin ein Maß an Einverständnis entstanden war, beantwortete der Schuhhändler ihre erneuten Fragen nach dem Preis. Dabei musste er einschätzen, wie kaufkräftig die Kundin war. Denn fixe Preise hatten die Schuhhändler für ihre Waren nicht. Alles hing davon ab, wem sie auf der Straße begegneten. Sie wussten, dass ältere Kundinnen meist nicht bereit waren, hohe Preise für Schuhe zu bezahlen. Jüngeren Kundinnen, beispielsweise

rund um eines der Colleges der Stadt, konnte man einen modischen Schuh für ein Vielfaches dessen verkaufen, was eine ältere Kundin bereit war zu zahlen. Doch wussten die Schuhhändler auch, dass jüngere Kundinnen sich zwar gerne einige Paare zeigen ließen, doch insgesamt relativ schwer von einem Kauf zu überzeugen waren. Studentinnen vertrieben sich gerne die Zeit zwischen zwei Kursen damit, mit ihren Freundinnen das Angebot eines Schuhhändlers zu inspizieren. Doch oft ließen sie ihn letztendlich stehen und gingen zurück in ihre Klasse, ohne etwas zu kaufen. Ältere Kundinnen dagegen ließen sich in der Regel nur auf ein Gespräch mit dem Händler ein, wenn sie auch wirklich ein Paar Schuhe kaufen wollten. Entsprechend dieser Kenntnisse über das unterschiedliche Kaufverhalten verschiedener Kundinnen navigierten die Schuhhändler die Preisverhandlungen derart, dass sie einen möglichst hohen Gewinn erzielten, ohne ihre Kundin mit überzogenen Preisen zu verprellen. So erzielten sie beim Verkauf eines Schuhs, den sie auf dem Karume Markt für etwa drei oder vier Euro eingekauft hatten, in der Regel einen Gewinn zwischen zwei und drei Euro.

An einem guten Tag konnte ein Schuhhändler auf diese Weise um die fünf bis sechs Euro Gewinn machen. Die ersten Gewinne eines Tages stellten sicher, dass der Schuhhändler zunächst das Busticket zurück in sein etwa zehn Kilometer entferntes Wohnviertel bezahlen konnte, und nicht nach einem langen Tag auf der Straße zu Fuß nach Hause laufen musste. Alle weiteren Gewinne dienten der Versorgung ihrer Familien. Wie mir viele der Händler sagten, mussten sie für ihre Ehefrauen und Kinder um die fünf Euro jeden Tag zu Hause lassen. Dieses Geld diente in erster Linie für den Einkauf von Nahrungsmitteln, in der Regel Reis, Bohnen, etwas Gemüse, Zucker und Öl. Hinzu kamen Kosten für Strom und Kleidung, für die Schule der Kinder oder für Medikamente im Falle von Krankheit. Nach Abzug dieser Ausgaben musste der Schuhhändler sicherstellen, dass er genügend Kapital hatte, um am nächsten Tag wieder Waren auf dem Karume Markt einkaufen zu können. Hatte er nicht genug Gewinn gemacht, musste er einen Teil seines Kapitals für die Lebenshaltungskosten verwenden.

An vielen Tagen verkauften die Schuhhändler aber auch gar nichts. Sie hatten keinerlei Sicherheit in ihrem Geschäft und waren davon abhängig, im richtigen Moment die richtigen Passantinnen zu treffen und diese Situation in eine erfolgreiche Verkaufssituation zu verwandeln. Folgten mehrere erfolglose Tage aufeinander, sahen viele der Händler sich gezwungen, ihre Schuhe unter dem Einkaufspreis zu verkaufen, um auf diese Weise zumindest das in den Schuhen gebundene Kapital wieder flüssig zu machen. Dies hatte aber zur Folge, dass sie ihr Kapital im wahrsten Sinne des Wortes »aufaßen«. Um dann wieder ins Geschäft einsteigen und auf dem Karume Markt Schuhe kaufen zu können, mussten sie sich von einem ihrer Kollegen Geld leihen oder einige Tage dessen Schuhe auf Kommission verkaufen.

SCHLUSS: EINE STÄDTISCHE KULTUR DER SICHTBAREN REPARATUR

Gebrauchs- und Reparaturspuren an gebrauchten Schuhen gelten im Straßenhandel in Daressalam nicht als Mängel. Als sichtbare Zeichen ihres Vorlebens belegen sie die Langlebigkeit und Beständigkeit und damit die Qualität der angebotenen Waren. In diesem Zusammenhang zielten die Reparaturarbeiten der Schuhhändler nicht darauf, schadhafte Schuhe in einen früheren, intakten Zustand zu versetzen. Mit ihren funktionalen und ästhetischen Eingriffen hinterließen sie bewusst Spuren an den Schuhen, durch die sie ihre Ware eindeutig als *mitumba* kennzeichneten und so in Verkaufsgesprächen ihre Vorzüge gegenüber Neuware von geringerer Qualität betonen konnten. Diese Praktiken der sichtbaren Reparatur und die Bewertung gebrauchter Waren sind Teil einer urbanen Kultur, die von den vielfältigen Improvisations- und Instandhaltungspraktiken der Stadtbewohner gekennzeichnet ist. In der sich rasant wandelnden und rapide wachsenden Stadt bleiben viele technische Systeme in einem sich-ständig-erneuernd-provisorischen, permanent-vorläufigen Zustand der Instandhaltung und Reparatur. Und die Mehrheit der Menschen greift für ihr wirtschaftliches Auskommen auf persönliche Netzwerke und selbstorganisierte Formen von Arbeit zurück. Aus der täglichen Erfahrung der Menschen mit einer materiellen Infrastruktur, die aus europäischer Perspektive als nur mangelhaft funktionsfähig bewertet würde, und einem Arbeitsmarkt, der in großen Teilen selbstorganisiert und ohne staatliche Regulierung funktioniert, resultiert ein städtischer Alltag, der in hohem Maße von Eigeninitiativen und Kollaborationen der Bürger geprägt ist. In diesem Umfeld werden Lösungen, die ein europäischer Betrachter wie ich zunächst als improvisiert oder prekär beurteilen mag, häufig zu den einzig praktikablen Lösungen. Die eingangs zitierte Aussage eines Schuhhändlers, dass das, was in Europa bereits als alt gilt, in Tansania dennoch neu ist, zeigt, dass die Bewertung von Objekten und Waren als ›neu‹ oder ›alt‹ in diesem Kontext keiner einfachen linear-zeitlichen Logik folgt.

Die Routinen der Schuhhändler beruhten in hohem Maße auf Praktiken und Wissensformen, die sich zwar aus ihren unzähligen individuellen Erfahrungen auf der Straße speisten, die sie jedoch in einem fortlaufenden Interaktions- und Kommunikationsprozess mit ihren Kollegen am *kijiweni* zu einem Handlungsrepertoire verdichtet hatten, das sich in ihrem Fachjargon widerspiegelte. Die Schuhhändler schufen so ein sozial konstruiertes und in sprachlichen Wendungen kulturell symbolisiertes Verständnis der Stadt als Markt, das die Grundlage der Arbeit jedes Einzelnen war. Die narrative Konstruktion der vermeintlich ›europäischen‹ Herkunft der gebrauchten Schuhe ebenso wie die konkreten Tricks und Kniffe, um gebrauchte Schuhe wieder verkaufbar zu machen, aber gleichzeitig erkennbar gebraucht erscheinen zu lassen, waren Bestandteil dieses Marktes der Straße, der konstituiert war durch die spezifischen Formen der Wahrnehmung, des Wissens und der Praktiken der Schuhhändler.

Die Arbeit der Schuhhändler war zwar offiziell illegal, weil ›informell‹, da sie jenseits staatlicher Regulierungen operierten. Waren sie auf der Straße einmal nicht aufmerksam und erkannten nicht rechtzeitig die Gefahr einer herannahenden Polizeirazzia, wurden ihre Schuhe konfisziert und mussten gegen ein Schmiergeld wieder ausgelöst werden. Wenn sie sich gegen die Razzien auflehnten, wurden sie festgenommen. Alle der Schuhhändler vom *kijiweni* haben so schon einige Tage bis mehrere Monate im Gefängnis verbracht. Nach ihrer Freilassung gingen sie wieder ihrem Geschäft nach – eine alternative Einkommensquelle hatten sie nicht.

Doch war die Arbeit der Schuhhändler nicht ›informell‹ im Sinne von formlos, unbeständig oder unstrukturiert. Sie wussten sehr genau, was sie taten und hätten ohne ihr spezialisiertes Berufswissen kaum vom Verkauf alter Schuhe leben und ihre Familien ernähren können. Ihr Wissen darüber, wie die Geographie der Stadt mit ihren zeitlichen Abläufen, verschiedene Kundinnengruppen mit ihrem spezifischen Kaufverhalten, Typen von Schuhen sowie Reparaturpraktiken und Verkaufsstrategien miteinander zusammenhingen, war ein gemeinsames Produkt ihrer *community of practice*. Im Sinne der Denkfigur »Menschen als Infrastruktur« haben die Schuhhändler vom *kijiweni* so gemeinsam einen eigenen Zugang zum Markt und damit zur städtischen Wirtschaft geschaffen, der die Grundlage ihrer Arbeit war und ihrem Leben ein Maß an Routine und Planbarkeit verlieh.

LITERATUR

- Brennan, James R./Andrew Burton (2007): »The Emerging Metropolis: A History of Dar es Salaam, circa 1862-2000«, in: James R. Brennan/Andrew Burton/Yusuf Lawi (Hg.), Dar es Salaam. Histories from an Emerging African Metropolis, Daressalam, S. 13-75.
- Brown, Alison/Lyons, Michal/Dankoco, Ibrahima (2010): »Street Traders and the Emerging Spaces for Urban Voice and Citizenship in African Cities«, in: Urban Studies 47 (3), S. 666-683.
- Burton, Andrew (2005): African Underclass. Urbanisation, Crime & Colonial Order in Dar es Salaam, Oxford.
- Burton, Andrew (2006): »Raw Youth, School-Leavers and the Emergence of Structural Unemployment in Late-Colonial Urban Tanganyika«, in: The Journal of African History 47 (3), S. 363-387.
- Burton, Andrew (2007): »The Haven of Peace Purged. Tackling the Undesirable and Unproductive Poor in Dar es Salaam«, in: The International Journal of African Historical Studies 40 (1), S. 119-151.
- Comtrade, UN (2016): UN Comtrade Database, <https://comtrade.un.org/> (zuletzt abgerufen 06.06.2017).
- Costello, Matthew J. (1996): »Administration Triumphs Over Politics. The Transformation of the Tanzanian State«, in: African Studies Review 39 (1), S. 123-148.

- Giddens, Anthony (1997): *Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung*, Frankfurt/M./New York.
- Grob, Tabea (2016): »Vom Kleiderschrank in den Sammelsack. Altkleider als globale Handelsware«, in: Mareile Flitsch (Hg.), *Von alten Schuhen leben. Strassenhändler in Tansania als Experten der Stadt*, Zürich, S. 85-97.
- Hahn, Hans P. (2005): *Materielle Kultur. Eine Einführung*, Berlin.
- Hahn, Hans P./Weiss, Hadas (2013): »Biographies, Travels and Itineraries of Things«, in: dies. (Hg.), *Mobility, Meaning and Transformations of Things. Shifting Contexts of Material Culture through Time and Space*, Oxford, S. 1-14.
- Hansen, Karen Tranberg (2000): *Salaula. The World of Secondhand Clothing and Zambia*, Chicago.
- Hansen, Karen Tranberg (2004): »Helping or Hindering. Controversies around the International Second-Hand Clothing Trade«, in: *Anthropology Today* 20 (4), S. 3-9.
- Hart, Keith (1973): »Informal Income Opportunities and Urban Employment in Ghana«, in: *The Journal of Modern African Studies* 11 (1), S. 61-89.
- Hart, Keith (1992): »Market and State after the Cold War. The Informal Economy Reconsidered«, in: Roy Dillely (Hg.), *Contesting Markets. Analyses of Ideology, Discourse and Practice*, Edinburgh, S. 214-227.
- International Labour Office, Development and Technical Cooperation Department (1972): »Employment, Incomes and Equality. A Strategy for Increasing Productive Employment in Kenya«. Report of an Inter-Agency Team, financed by the United Nations Development Programm and organised by the International Labour Office, Genf.
- Kinabo, Oliva (2004): »The Textile Industry and the Mitumba Market in Tanzania«. Paper presented on the Tanzania-Network.de Conference on Textile Market and Textile Industry in Rural and Urban Areas in Tanzania on 23rd October 2004 in Potsdam, Germany, http://www.tanzaniagateway.org/docs/Textile_Industry_and_the_Mitumba_Market_in_Tanzania.pdf (zuletzt abgerufen 06.06.2017).
- Kopytoff, Igor (1986): »The Cultural Biography of Things. Commoditization as Process«, in: Arjun Appadurai (Hg.), *The Social Life of Things. Commodities in Cultural Perspective*, Cambridge u.a., S. 64-91.
- Lave, Jean/Wenger, Etienne (2002): *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge.
- Liviga, Athumani J./Mekacha, Rugatiri D.K. (1998): *Youth Migration and Poverty Alleviation. A Case Study of Petty Traders (Wamachinga) in Dar es Salaam*. Research No. 98.5., Daressalam.
- Lomnitz, Larissa Adler (1988): »Informal Exchange Networks in Formal Systems. A Theoretical Model«, in: *American Anthropologist* 90 (1), S. 42-55.
- Lyons, Michal/Msoka, Colman Titus (2010): »The World Bank and the Street: (How) Do »Doing Business« Reforms Affect Tanzania's Micro-Traders?«, in: *Urban Studies* 47 (5), S. 1079-1097.

- MacGaffey, Janet/Bazenguissa-Ganga, Rémy (2000): Congo-Paris. Transnational Traders on the Margins of the Law, International African Institute in Association with James Currey, Oxford/Bloomington, IN.
- Malefakis, Alexis (2015): »Rewarding Frictions: Fieldwork and Street Vending in Dar es Salaam, Tanzania«, in: Zeitschrift für Ethnologie 140 (2), S. 177-189.
- Malefakis, Alexis (2016): »Der Altkleiderhandel in Dar es Salaam«, in: Mareile Flitsch (Hg.), Von alten Schuhen leben. Strassenhändler in Tanzania als Experten der Stadt, Zürich, S. 21-31.
- Mbilinyi, Dorothy A./Omari, Cuthbert K. (1996): Rural-Urban Migration and Poverty Alleviation in Tanzania. A Research Report, Daressalam.
- Mbilinyi, Marjorie (1985): »City« and »Countryside« in Colonial Tanganyika«, in: Economic and Political Weekly 20 (43), S. 88-96.
- Moyer, Eileen (2003): »Keeping up Appearances. Fashion and Function among Dar es Salaam Street Youth«, in: Etnofoor 16 (2), S. 88-105.
- Msoka, Colman Titus (2005): Informal Markets and Urban Development. A Study of Street Vending in Dar es Salaam Tanzania. Manuskript PhD-Thesis, Faculty of the Graduate School of the University of Minnesota.
- National Bureau of Statistics Tanzania (2014): »Integrated Labour Force Survey 2014«, Ministry of Finance.
- National Bureau of Statistics Tanzania, Office of Chief Government Statistician President's Office, Finance, Economy and Development Planning Zanzibar (2013): »2012 Population and Housing Census. Population Distribution by Administrative Areas«, Ministry of Finance.
- Otte, Pia Piroshka (2018): »Zwischen Überfluss und Mangel: Infrastrukturen am Beispiel der Wasserversorgung in Daressalam«, in: Stefan Krebs/Gabriele Schabacher/Heike Weber (Hg.), Kulturen des Reparierens. Dinge – Wissen – Praktiken, Bielefeld, S. 121-140.
- Rivoli, Pietra (2005): The Travels of a T-Shirt in the Global Economy. An Economist Examines the Markets, Power, and Politics of World Trade, Hoboken, NJ.
- Rottenburg, Richard (1995): »Formale und informelle Beziehungen in Organisationen«, in: Achim von Oppen/Richard Rottenburg (Hg.), Organisationswandel in Afrika. Kollektive Praxis und kulturelle Aneignung, Berlin, S. 19-34.
- Simone, AbdouMalik (2004): »People as Infrastructure. Intersecting Fragments in Johannesburg«, in: Public Culture 16 (3), S. 407-429.
- Sturgis, Sam (2015): »The Bright Future of Dar es Salaam, an Unlikely African Megacity«, in: City Lab vom 25.02.2015, <https://www.citylab.com/design/2015/02/the-bright-future-of-dar-es-salaam-an-unlikely-african-megacity/385801/> (zuletzt abgerufen 06.06.2017).
- Triche, Thelma (2012): »A Case Study of Public-Private and Public-Public Partnerships in Water Supply and Sewerage Services in Dar es Salaam«, World Bank.
- UN Habitat (2010): »Citywide Action Plan for Upgrading Unplanned and Unserviced Settlements in Dar es Salaam«, United Nations Habitat.

Wagener-Böck, Nadine (2015): »Nachhaltiges« Weitertragen? Überlegungen zum humanitären Hilfsgut Altkleider zwischen Überfluss und Begrenzung«, in: Markus Tauschek/Maria Grewe (Hg.), *Knappheit, Mangel, Überfluss. Kulturwissenschaftliche Positionen zum Umgang mit begrenzten Ressourcen*, Frankfurt/M./New York, S. 205-225.

Yang, Mayfair Mei-Hui (1989): »The Gift Economy and State Power in China«, in: *Comparative Studies in Society and History* 31 (1), S. 25-54.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Photo: Alexis Malefakis 2011.

Abb. 2: Photo: Link Reuben 2016.

Abb. 3: Photo: Alexis Malefakis 2011.

Abb. 4: Photo: Link Reuben 2016.

Abb. 5: Photo: Link Reuben 2016.

Medizinische Reparaturkulturen

Zum Umgang mit (nicht) funktionierender Technik im laufenden Betrieb

Cornelius Schubert

EINLEITUNG

Die moderne Medizin ist sicherlich eine der imposantesten Reparaturkulturen der Gegenwart. Im weiteren Sinne der Heilung gehören unterschiedlichste Behandlungen für Krankheiten, Leiden und Gebrechen gleichsam zu den ältesten Reparaturkulturen der Menschheit – auch wenn das Wort Reparatur kaum für die vergangenen noch für die gegenwärtigen Heilungspraktiken genutzt wird. Im vorliegenden Beitrag möchte ich eine weniger offensichtliche medizinische Reparaturpraxis als die Heilung von Krankheiten in den Blick nehmen. Die medizinische Diagnose und Therapie bildet hierfür den Rahmen, jedoch wird es im Kern nicht um die Wiederherstellung menschlicher Gesundheit gehen, sondern um den Umgang mit (nicht) funktionierender Technik in der Intensivmedizin, genauer während der Narkose bei chirurgischen Operationen.

Die von mir betrachtete Reparaturpraxis unterscheidet sich daher von der Vorstellung des Reparierens als einer raumzeitlich von der Verwendung von Technik getrennten Sphäre. In einem engeren Reparaturverständnis, speziell in modernen Gesellschaften, werden Reparaturen von spezialisierten Personenkreisen mit der nötigen technischen Ausstattung in dafür vorgesehenen Werkstätten durchgeführt. Der kaputte Gegenstand wird auf diese Weise aus dem Kontinuum des Gebrauchs herausgelöst und die Reparatur kann, je nach Auftragslage, auch mit deutlicher zeitlicher Verzögerung hinter den Türen der Werkstatt vorgenommen werden. In zeitkritischen Situationen wie der Intensivmedizin müssen Reparaturhandlungen jedoch teilweise vor Ort und von den Beteiligten selbst vorgenommen werden. Wie derartige Reparaturprozesse verlaufen und was sich dadurch über die Reparaturkultur der modernen Medizin sagen lässt, will ich anhand von ethnographischen Beobachtungen während chirurgischer Operationen verdeutlichen. Der

mikroanalytische Zugriff soll die situierten Reparaturpraktiken herausstellen, mit denen die Beteiligten, hier: die Anästhesistinnen und Schwestern,¹ einen kontinuierlichen Behandlungsverlauf aufrechterhalten und so die Sicherheit von Patientinnen während des laufenden Betriebs einer chirurgischen Operation gewährleisten.

Dabei handelt es sich um alltägliche und routinierte, teils eingeübte und erprobte Handlungsweisen und nicht um unerwartete Notfälle oder kritische Situationen. Diese Reparaturpraktiken sind für die Beteiligten mitunter so selbstverständlich, dass sie kaum noch als Abweichung, sondern als regulärer Teil der Arbeit verstanden werden. Manchmal sind es nicht einmal nur technische Gerätschaften, die repariert oder wieder in Gang gesetzt werden müssen, sondern die organisationalen Abläufe, die im Rahmen einer komplexen Behandlung unterbrochen werden. Der Beitrag unterläuft somit auf der einen Seite die Grenzen eines eng gefassten Reparaturbegriffs, um die konzeptionelle Tragweite von Reparaturpraktiken anhand der empirischen Beispiele auszuloten und mit verwandten Begriffen in Beziehung zu setzen. Auf der anderen Seite ermöglicht der Beitrag, die Eigenarten medizinischer Reparaturkulturen aufzuzeigen und sie mit anderen Reparaturkulturen zu vergleichen.

Zu diesem Zweck werde ich zuerst eine knappe Bestandsaufnahme des Reparierens und des Reparaturbegriffs aus soziologischer Perspektive vornehmen und einen engen von einem erweiterten Reparaturbegriff unterscheiden, um im Anschluss die Möglichkeiten einer Übertragung auf die Medizin anhand dreier ethnographischer Vignetten – einer »technischen«, einer »organisationalen« und einer »vorbeugenden« Reparatur – zu prüfen. Ein kurzes Fazit beschließt den Beitrag.

REPARIEREN ALS PRAXIS UND ALS BEGRIFF

In der sozialwissenschaftlichen Technikforschung wurden Reparaturpraktiken bislang kaum systematisch untersucht. Erst in den letzten Jahren entwickelte sich ein verstärktes Interesse an Reparatur und Wartung als zentralen Aufgaben, durch die die Infrastrukturen moderner Gesellschaften kontinuierlich in Betrieb gehalten werden (Graham/Thrift 2007). Technische Artefakte und Systeme werden aus dieser Perspektive nicht mehr als problemlos funktionierende Apparaturen gesehen, sondern als prinzipiell reparatur- bzw. wartungsbedürftige Instanzen, die ohne die notwendige Pflege schnell ihren Dienst versagen (Jackson 2014). Die Praktiken der Wartung und Reparatur offenbaren dabei den hohen Aufwand, die geschickten Kniffe, die notwendigen Instrumente und das spezialisierte Wissen, mittels derer das Funktionieren technischer Anlagen und Maschinen gewährleistet wird. Sie zeigen darüber hinaus, dass das Reparieren ein allgegenwärtiges Phänomen tech-

1 Mit Nennung der weiblichen Form ist, sofern nicht anders gekennzeichnet, immer auch die männliche Form mitgemeint.

nischen Handelns ist, das nicht im Dualismus zwischen Herstellen auf Seite der Produktion und Verwenden auf Seite der Nutzung von Technik aufgeht. Den Eigenarten des Reparierens als Form technischen Handelns will ich in den folgenden Absätzen nachgehen, um vor diesem Hintergrund den Umgang mit den Gerätschaften in der modernen Intensivmedizin auf die Notwendigkeiten des Reparierens hin zu prüfen.

Ein zentrales Thema in der soziologischen Betrachtung findet sich in der Abgrenzung von lokalen und situativen Reparaturpraktiken gegenüber einem dominanten Modus der planerischen Kontrolle von Technik. Maßgeblich hierfür ist die ethnographische Studie des Auto- und Allroundmechanikers Willie (Harper 1987). Darin beschreibt Douglas Harper die Arbeit von Willie und sein Können, der in seiner Werkstatt so ungefähr alles repariert, was mechanisch oder elektrisch ist. Harpers ethnographische Beobachtungen zeigen Willies kreative und situative Reparaturen, sein handwerkliches Geschick und sein breites Erfahrungswissen im Umgang mit kaputten Dingen, indem er Teile nicht einfach austauscht, sondern mit den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln wieder instand setzt. Analytisch verortet Harper den Mechaniker Willie somit in einer Linie mit Lévi-Strauss' »Bricoleur« (1973: 29-36), der sich ebenso in eine enge und situative Beziehung mit den ihm zur Verfügung stehenden Werkzeugen und den zu reparierenden Sachen begibt. Im Gegensatz zum distanzierten und planerischen Zugriff der Ingenieurwissenschaften ist die Bricolage durch die verfügbaren und zugleich heterogenen Werkzeuge und Materialien gekennzeichnet. Die Unterscheidung zwischen Bastlerinnen und Ingenieurinnen ist jedoch nicht absolut, denn im ingenieurmäßigen wie im bastlerischen Zugriff auf Technik scheinen auch immer Anteile des jeweils anderen auf. Für Lévi-Strauss unterscheiden sich die beiden Arten des Umgangs mit Technik jedoch darin, inwieweit sich die Betroffenen den Bedingungen der Situation anpassen (Bricolage) oder sie diese selbst zu verändern suchen (Ingenieurwissenschaften).

Die Differenz zwischen einem rational-universalen und einem situativ-lokalen Umgang mit Technik setzt sich in Harpers Studie in den Bereich des Reparierens fort. Damit erscheinen beide Umgangsweisen auf den ersten Blick als weitgehend gegeneinander abgegrenzte Sphären, zwischen denen es wenig Übergangsbereiche gibt. Viele ethnographische Studien zu den Natur- und Ingenieurwissenschaften haben jedoch gezeigt, dass auch in diesen Feldern neben dem rational-universalen ein ebenso bedeutsamer Anteil situativ-lokaler Praktiken vorzufinden ist, ohne die moderne Wissenschaft und Technik nicht funktionsfähig wären (Knorr 1979; Nutch 1996). Die Grenzen einer rationalen Planung und die Berücksichtigung situativer Kontingenzen werden zudem in sozialwissenschaftlichen Studien der modernen Medizin betont (Strauss et al. 1985; Feuerstein 2008). Man kann demnach davon ausgehen, dass auch dort beide Arten des Umgangs mit Technik zu finden sind. Wie sich in den ethnographischen Vignetten zeigen wird, eignet sich das Konzept der Bricolage recht gut, um die teils beiläufigen und meist unbeachteten Reparaturpraktiken während einer chirurgischen Operation in den Blick zu bekommen. Im

Gegensatz zur professionellen Reparatur durch einen Fachmann wie Willie bilden sie allerdings nicht den Kern der ärztlichen Tätigkeiten, sondern stellen eine zusätzliche und notwendige Kompetenz in der täglichen Arbeit dar.

Welche spezifischen Eigenschaften lassen sich für solch ein »bastelndes« Reparieren finden? Christopher Henke (1999/2000) verweist in seiner ethnographischen Studie zu Reparaturtechnikern eines Universitätscampus auf drei Aspekte, die das Reparieren als Modus zur Erzeugung und Aufrechterhaltung sozialer Ordnung kennzeichnen: den vernetzten Körper, die Improvisation und die Unsichtbarkeit. Der vernetzte Körper (ebd.: 63-66) betont zum einen die Körperlichkeit des Reparierens und damit das verkörperte und implizite Wissen, das Geschick und das Können, im Umgang mit Technik. Er betont zum anderen, dass Reparieren zumeist verteilte Aktivitäten unterschiedlicher Personen umfasst und nicht auf individuelle Inkorporierungen reduziert werden sollte. Reparatur als Improvisation zu verstehen bedeutet nicht, dass sie notdürftig ausgeführt würde (ebd.: 66-69). Henke hebt mit diesem zweiten Aspekt vielmehr den situativen Charakter des Reparierens hervor, durch den eine Aufgabe nicht vollständig im Vorhinein geplant werden kann. Die lokalen Ressourcen und situativen Kontingenzen ermöglichen und erfordern dagegen, dass sich die Reparatur interaktiv und prozessual ereignet. In Verbindung mit dem vernetzten Körper bedeutet dies, Reparieren nicht als unbewusst verkörperte Praktik, sondern als reflexive Auseinandersetzung mit einer spezifischen Situation zu verstehen. Der dritte Aspekt, die Unsichtbarkeit (ebd.: 69-74), verweist darauf, dass genau diese Form der Erzeugung und Herstellung sozialer Ordnung durch Reparatur wenig auffällig ist. Neben der konkreten Unsichtbarkeit von Reparaturtechnikern, die ihre Arbeit abseits öffentlicher Räume verrichten, werden ihre spezifischen Kompetenzen und Fähigkeiten selten offiziell anerkannt und bleiben so ebenfalls unsichtbar.

Henkes Konzeption von Reparaturarbeit orientiert sich, wie die von Harper, an professionellen Reparaturen durch Fachpersonal. Henkes Entwurf stellt Reparatur jedoch nicht in starken Kontrast zu rationell-planerischen Tätigkeiten, sondern verknüpft das Reparieren mit grundsätzlichen Fragen nach der Herstellung sozialer Ordnung. Vor dem Hintergrund ethnomethodologischer Überlegungen gelten soziale Ordnungen für Henke nicht als an sich dauerhaft und vorfabriziert, vielmehr müssen sie in konkreten Situationen immer wieder neu hergestellt, aufrechterhalten oder auch repariert werden. Wie die Konversationsanalyse zeigt, können sich selbst unauffällige Gespräche aus dieser Perspektive als äußert reparaturbedürftige Phänomene erweisen (Schegloff/Jefferson/Sacks 1977). Eine zweite Erweiterung nimmt Henke mit Bezug auf die Reparatursituation vor. Er interessiert sich weniger für einzelne Instanzen des Reparierens als für deren Verknüpfung mit den jeweiligen organisationalen Abläufen. Auch kleine und unauffällige Reparaturen gehören zum Alltag der Techniker; durch sie wird die soziale Ordnung einer Universität kontinuierlich mit aufrechterhalten. Diese Ergebnisse lassen sich insofern auf medizinische Settings übertragen, als auch dort die Arbeitsabläufe kontinu-

ierlich im Sinne einer »negotiated order« (Strauss et al. 1963) von den Beteiligten hervorgebracht und an die jeweilige Situation angepasst werden müssen. Die Unwägbarkeiten der alltäglichen medizinischen Praxis erfordern fortlaufende Adjustierungen auf Seiten von Personal und Patientinnen, die aus dieser Perspektive auch als Reparaturen bzw. Improvisationen aufgefasst werden können (da Graça Batista et al. 2016).

Die ethnographischen Studien von Harper und Henke bieten vor allem mikroanalytische Einblicke in den Alltag professioneller Reparaturarbeit als lokal situierte, sinnlich verkörperte, technisch vermittelte und sozial organisierte Praktiken. Sie umreißen damit einerseits die Wissensbestände, Materialien und Werkzeuge von Reparaturen durch Fachpersonal, andererseits tritt eine allgemeine Praxis im Umgang mit technischen Gerätschaften hervor, die nicht in technischen Rationalitäten oder universellen Gebrauchsmustern aufgeht. Über die Reparatur hinaus erscheinen auch die Erprobung neuer Technologien (Suchman 1987) oder der Betrieb bestehender Anlagen (Wynne 1988) als Umgang mit einer Vielzahl situativer Kontingenzen, wie sie letztendlich auch für die moderne Medizin charakteristisch sind (Timmermans/Berg 1997).

Für die weitere Diskussion sollen an dieser Stelle zwei Verbindungslinien zu übergreifenden Fragestellungen in den Science and Technology Studies (STS) hergestellt werden: Das bislang vorgestellte Reparaturverständnis enthält erstens eine Konzeption offener und teilweise widerspenstiger Technik, zweitens erschließt es einen Horizont verwandter Begriffe, wie etwa den der Bricolage oder der Improvisation.

Entlang der ersten Linie wird Technik nicht mehr mit Verlässlichkeit oder Sicherheit gleichgesetzt, sondern vor allem auf ihre Verletzlichkeiten (Hommels/Mesman/Bijker 2014) oder Unsicherheiten (Callon/Lascoumes/Barthe 2009) hin untersucht. Technik wird in den STS somit nicht als fest und fertig gedacht, sondern als im Vollzug befindlich und damit als unabgeschlossen (Akrich 1992) und fluide (de Laet/Mol 2000) konzipiert. Mit einem derart offenen Verständnis von Technik weichen, wie schon eingangs gesagt, dualistische Unterscheidungen zwischen Herstellen und Verwenden zunehmend auf und zugleich eröffnet sich ein Raum, in dem das Reparieren nicht als raumzeitlich abgegrenzte Ausnahmesituation erscheint, sondern allgemein als integraler Bestandteil technischen Handelns.

Entlang der zweiten Linie lassen sich die Praktiken des Reparierens im Horizont verwandter Begriffe genauer beschreiben. Die Nähe zum Begriff der Bricolage wurde bereits angesprochen, wobei damit meist, wie bei Lévi-Strauss und Harper, die Differenz zu einer streng rationalen Planung betont wird (Garud/Karnøe 2003). Der Begriff des Tinkering (Knorr 1979; Nutch 1996) hingegen verweist stärker auf die situativen Adjustierungen im Umgang mit technischen Apparaturen, auf das notwendige Fingerspitzengefühl und die jeweiligen Abweichungen von der vorschriftsmäßigen Benutzung. In ähnlicher Weise dient auch der Begriff der Improvisation (Dourish 2001; Suchman 2002) dazu, eine Differenz des problemlösenden

praktischen Umgangs zu den formalen Regeln der Techniknutzung zu markieren. Wie von Henke hervorgehoben wurde, ist das Improvisieren ebenfalls ein wichtiger Teil des Reparierens. Unter diesem Blickwinkel erscheint das Reparieren nicht als einfaches Wiederherstellen eines vorherigen Zustandes, sondern enthält Aspekte originellen und expressiven Handelns.

Zum Abschluss dieses Abschnitts möchte ich der Frage der Konturen eines weiten Reparaturbegriffs vor dem Hintergrund des oben skizzierten Reparaturverständnisses nachgehen. Damit sollen einerseits die verbindenden Aspekte unterschiedlicher Reparaturpraktiken hervorgehoben und andererseits die Eigenarten spezifischer Reparaturweisen berücksichtigt werden. Zuerst seien drei allgemeine Punkte genannt:

- Keine Reparatur ohne Störung. Reparieren nimmt seinen Ausgang, wenn etwas kaputtgegangen ist, was aber nicht zwingend ein defektes Gerät sein muss. Im weiteren Sinne können auch problematische Situationen, wie etwa unterbrochene Arbeitsabläufe, Reparaturaktivitäten anstoßen.
- Jede Reparatur enthält Bewertungen. Ob und wie dringend etwas zu reparieren ist, hängt von einer Reihe situativer Bewertungen ab, beispielsweise ob sich eine vollständige Reparatur überhaupt lohnt, ob eine Ausbesserung hinreicht oder situativer Ersatz geschaffen werden kann oder muss.
- Reparieren, Ausbessern und Ersetzen zeigen dabei die Spannweite, auf welcher unterschiedliche Arten und Weisen Störungen behoben werden können. Moderne Technik beispielsweise wird kaum noch im klassischen Sinne repariert, sondern es werden zumeist fertige Komponenten, industriell gefertigte Ersatzteile, ausgetauscht.

Neben diesen allgemeinen Punkten können Reparaturen in drei zusätzlichen Aspekten weiter differenziert werden:

- Reparieren erfordert spezialisiertes Reparaturwissen. Auch wenn Reparaturen nicht von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden, muss ein gewisses Maß an (autorisiertem) Reparaturwissen vorliegen, sei es aus eigener Erfahrung oder aus Ratgeberliteratur oder Internetforen.
- Für manche Reparaturen werden spezialisierte Werkzeuge benötigt. Dann werden Reparaturen etwa nicht direkt vor Ort, sondern in eigens dafür eingerichteten Werkstätten, etwa Autowerkstätten oder anderen zentralen Serviceeinrichtungen, durchgeführt. Andererseits können mobile Pannen- und Servicedienste diese Werkzeuge auch mit sich führen, um vor Ort einsatzbereit zu sein.
- Reparaturen erfolgen teilweise nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich außerhalb des Nutzungskontextes. Die Dringlichkeit einer Reparatur hängt wiederum von den jeweiligen Bewertungskriterien und der Relevanz der Störung im Handlungszusammenhang ab. In großtechnischen Anlagen und auch in der

Medizin werden Reparaturen daher nicht selten im laufenden Betrieb vorgenommen.

Nimmt man die konkreten Personen, Orte und Zeiten zu den allgemeinen Eigenschaften hinzu, so lässt sich damit eine Vielzahl unterschiedlicher Reparaturpraktiken umreißen. Der Automechaniker Willie steht hierbei für eine Reparaturpraxis, die die professionelle Reparatur defekter Gerätschaften mithilfe spezialisierter Wissensbestände und Instrumente in einer Werkstatt umfasst. Davon lassen sich beispielsweise professionelle Servicetechniker im Außendienst (Orr 1996) oder die »Laien«-Gemeinschaften des Do-it-yourself (Watson/Shove 2008) unterscheiden, ohne dabei einen engeren Reparaturbegriff aufgeben zu müssen. Für alle drei gilt, dass sie deutlich als Reparaturtätigkeiten gerahmt sind, die sich mit der Instandsetzung defekter Technik beschäftigen. Die im nächsten Abschnitt vorgestellten Reparaturpraktiken in der Anästhesie sind dagegen weniger offensichtlich als Reparaturen zu erkennen.

Der Umgang mit nicht oder nicht wie erwartet funktionierenden Geräten während einer chirurgischen Operation läuft in der Regel nicht auf die Reparatur der Geräte im engeren Sinne hinaus. Vielmehr führen technische Unwägbarkeiten zu Störungen des geplanten Behandlungsverlaufs, die von den Beteiligten bearbeitet werden müssen. Im Vergleich zu einem engeren Reparaturbegriff treten bei dieser Art Reparatur zwei wichtige Verschiebungen auf. Erstens steht die Reparatur defekter Technik nicht im Zentrum der Aktivitäten. Reparieren lässt sich in einem weiteren Sinn passender als ein beiläufiges, wenn auch notwendiges situatives Korrektiv in hochtechnisierten und arbeitsteilig organisierten medizinischen Prozeduren verstehen. Zweitens handelt es sich bei intensivmedizinischen Behandlungen um zeitkritische Prozesse, in denen das Wohl der Patientinnen höchste Priorität besitzt, während es zugleich von der Funktionstüchtigkeit der medizinischen Apparaturen abhängig ist. Technische Störungen müssen demnach umgehend behoben werden, um die Sicherheit der Patientinnen nicht zu gefährden.

Trotz dieser Unterschiede zeigen sich auch Gemeinsamkeiten zwischen einem engen und einem weiten Reparaturverständnis, etwa mit Blick auf die Reparaturpraktiken selbst. Sie basieren auf teils impliziten und erfahrungsgebundenen Wissensbeständen, sie entwickeln sich in lokalen Situationen und erstrecken sich über ein Arrangement aus Akteurinnen und Artefakten. Auch wenn sich das Opus Operatum, die Reparatur, je nach Einzelfall unterscheiden mag, so wird es durch einen in weiten Teilen ähnlichen Modus Operandi, die Reparaturpraktiken, hervorgebracht. Dieser Modus Operandi, das Improvisieren, das Tinkering oder die Bricolage, ist ein zentraler Bestandteil der Herstellung, Verwendung und Reparatur von Technik und damit zugleich ein wichtiger Bestandteil medizinischer Reparaturkulturen.

REPARIEREN ALS TEIL ÄRZTLICHER UND PFLERGERISCHER ARBEIT

Medizinische und pflegerische Arbeiten in Krankenhäusern bestehen nicht allein aus den jeweiligen Prozeduren und Behandlungsvollzügen. Sie setzen sich aus vielschichtigen, ineinander verwobenen Teilaspekten zusammen, die sich auf unterschiedliche Weise in der Arbeit wiederfinden, z.B.: »machine work«, »safety work«, »comfort work«, »sentimental work« und »articulation work« (Strauss et al. 1985). In diesem Abschnitt möchte ich zeigen, wie sich diese Formen von Arbeit, speziell »machine work«, »safety work« und »articulation work«, als Bestandteile einer medizinischen Reparaturkultur und in diesem Sinne als »repair work« verstehen lassen. Die Studie von Strauss und seinen Kolleginnen basiert auf der jahrzehntelangen Beschäftigung mit medizinischer und pflegerischer Arbeit sowie auf ausgedehnten ethnographischen Studien in verschiedenen Krankenhäusern. Das Leitmotiv dieser Beschäftigung besteht in der Untersuchung von alltäglichen Aushandlungsprozessen zwischen Ärzteschaft, Pflegedienst und Patientinnen (»negotiated order«, Strauss et al. 1963), durch die die arbeitsteilig organisierten Behandlungsschritte zusammengeführt werden. Gerade für Stationen, auf denen eine Vielzahl an Gerätschaften im Einsatz ist, weisen die Autorinnen zudem auf den Umgang mit den Apparaturen hin, speziell auf die Wartung und die Reparatur von Technik durch Ärzteschaft und Pflegedienst: »On the daily operational level, the personnel are accustomed to tinkering or fiddling with slightly malfunctioning machines.« (Strauss et al. 1985: 48f.)

Die folgenden ethnographischen Vignetten wurden im Zuge eines Forschungsprojekts an der TU Berlin zwischen 2001 und 2003 erhoben (Schubert 2006). Die Sammlung des Materials erfolgte im Rahmen von Hospitationen in der Anästhesie, wobei insgesamt 67 Routineoperationen in drei Krankenhäusern beobachtet und Interviews mit ausgewählten Anästhesistinnen geführt wurden. Die Operationen wurden zum Teil auf Video aufgezeichnet, die Vignetten basieren jedoch auf den Feldprotokollen. Die ausgewählten Szenen stehen exemplarisch für die unterschiedlichen Störungen, mit denen das Personal alltäglich umgehen muss. Dabei sind die Geräte nicht zwingend kaputt, teilweise müssen sie lediglich neu justiert oder kalibriert werden (Vignette I), teilweise werden sie auch für spezifische Behandlungsschritte deaktiviert (Vignette II) oder manche Sicherheitsfeatures werden präventiv umgangen (Vignette III). Die einzelnen Beispiele liegen gezielt an den Grenzen zu einem engeren Verständnis von Reparatur, um dadurch die Tragweite des Reparaturbegriffs auch für den medizinischen Kontext prüfen zu können. Während in Vignette I die Geräte noch im Rahmen der vorgesehenen Prozeduren bedient werden, so zeigen sich in Vignette II und III lokale Abweichungen vom vorschriftsgemäßen Gebrauch. Dort ereignen sich zudem Reparaturen, ohne dass ein technischer Defekt im eigentlichen Sinne vorliegt. So zeigt sich beispielsweise in Vignette II, wie sich eine organisationale Störung durch eine unkonventionelle technische Maßnahme

lösen lässt. Wie sich an diesen beiden Beispielen zeigt, umfasst das Reparieren hier nicht nur den Umgang mit problematisch gewordener Technik, sondern bezieht sich ebenso auf die Aufrechterhaltung organisationaler Abläufe.

VIGNETTE I.

FEHLFUNKTIONEN BEHEBEN

Diese Sequenz ereignet sich zu Beginn einer Narkose, als auf dem Monitor des Beatmungsgeräts ein geringer Sauerstoffgehalt in der Atemluft der Patientin angezeigt wird. Anästhesistin und Schwester sind sich schnell einig, dass es sich hierbei um eine Störung der Mess-Sonde handelt, allerdings wissen sie nicht, wie diese Fehlfunktion zu beheben ist. Die Patientin ist zu dieser Zeit schon in Narkose und wird maschinell beatmet. Ärztin und Schwester besprechen nun, wie die Störung behoben werden könnte, kommen aber zu keinem eindeutigen Ergebnis. Daraufhin suchen sie nach Informationen auf der Maschine, die teilweise in Form von knappen Bedienungsanleitungen angehängt oder aufgeklebt sind. Auf der Innenseite der Klappe, die zur Sauerstoffsonde führt, finden sie Hinweise zu Störungen und den Vermerk, die Sonde könne neu kalibriert werden, indem sie aus dem Gerät entfernt und drei Minuten in der Raumluft hingelassen wird. Während dieser Prozedur funktioniert das Beatmungsgerät allerdings nicht, weswegen die Anästhesistin die Patientin in der Zwischenzeit manuell beatmen muss. Anästhesistin und Schwester sind sich beide nicht sicher, ob das auf dem Aufkleber beschriebene Vorgehen tatsächlich die Fehlfunktion behebt. Nach kurzer Beratung entscheiden sie, einen Versuch zu unternehmen. Die Anästhesistin stellt die maschinelle Beatmung ab und beatmet die Patientin nun per Hand mittels eines Beatmungsbeutels. Mit der freien Hand öffnet sie eine weitere Klappe am Beatmungsgerät, hinter der sich die Sauerstoffsonde befindet, löst sie aus der Halterung und hängt sie an ihrem Kabel ca. 5 cm außerhalb des Beatmungsgeräts in die Raumluft. Die Schwester steht während der Prozedur direkt neben der Anästhesistin, greift aber selbst nicht ein. Die nächsten drei Minuten wird die Patientin manuell beatmet und nachdem die Sonde von der Anästhesistin wieder in das Gerät eingesetzt und die Klappen geschlossen wurden, zeigen die Sauerstoffwerte auf dem Monitor die erwarteten Werte. Daraufhin wird die Beatmung von manuell wieder auf automatisch umgestellt.

Die eben beschriebene Störung ist relativ geringfügig und die Narkose hätte nach Aussage der Anästhesistin auch ohne Kalibrierung der Sonde durchgeführt werden können, allerdings dann ohne die Angabe des korrekten Sauerstoffgehalts der Atemluft. Anästhesistin und Schwester diagnostizieren und bewerten in dieser Situation die Störung ebenso wie den erwarteten Aufwand für eine Lösung und entscheiden gemeinsam über das weitere Vorgehen. Die Störung im laufenden Betrieb zu beheben, wird in diesem Fall erstens ermöglicht, weil das Gerät über Wartungsklappen Zugang zur Sauerstoffsonde bietet und zudem eine Kurzanleitung direkt

auf dem Gerät aufgebracht ist. Zweitens kann die Anästhesistin die mechanische Beatmungsfunktion der Maschine manuell übernehmen und so ihre Funktion zum Teil ersetzen. Für die Dauer der Reparatur wird die Kopplung der Körper von Patientin und Ärztin mit den technischen Apparaturen der künstlichen Beatmung neu arrangiert. Die Rekonfigurationen in dieser Situation zeigen, dass die medizinische Praxis und insbesondere auch die technischen Geräte auf ablaufsichernde Redundanzen ausgelegt sind. Die Gerätschaften können und dürfen bis zu einem gewissen Grad geöffnet werden, um Manipulationen vorzunehmen und sowohl die manuelle als auch die maschinelle Beatmung ist technisch vorgesehen. Interessant ist hier, dass die Fehlerdiagnose schnell zur Sauerstoffsonde führt und alternative Erklärungen, die beispielsweise die Patientin betreffen könnten, nicht gegeben oder in der Situation zumindest nicht verbalisiert werden.

Wie viele Reparaturen beginnen auch diese beiläufigen und oft kaum wahrgenommenen Interventionen mit einer uneindeutigen Situation, in der die Suche nach der Störungsursache den Beginn der Reparaturhandlungen bildet. Diagnostische Tätigkeiten stellen in dieser Weise einen elementaren Bestandteil vieler Reparaturkulturen dar (Büscher/Goodwin/Mesman 2010; Schubert 2011; Krebs 2014). Wie die Vignette zeigt, sind die Ursachen dabei nicht immer offensichtlich. Gerade in der Intensivmedizin sind menschliche Körper und technische Artefakte so eng miteinander verschaltet, dass die eindeutige Diagnose einer einzelnen Ursache zunehmend problematisch erscheint (Wagner 1995). Das komplizierte Verhältnis von Körpern und technischen Repräsentationen in der Medizin erzeugt immer wieder die Notwendigkeit der Abstimmung zwischen beiden, um einen kontinuierlichen Behandlungsverlauf sicherzustellen.

Strauss et al. beschreiben in ihrer Studie ein solches »machine tending« als Teil des notwendigen »machine work« (1985: 45-53) und wollen damit auf die zunehmende Aufmerksamkeit hinweisen, die das Personal den Gerätschaften entgegenbringen muss. Die Anforderungen der Apparate gehören ebenso zum Arbeitsalltag wie die Bedürfnisse der Patientinnen. Und wie die Diagnose von Krankheiten gehört auch die Diagnose von technischen Störungen dazu. Dies führt in der Praxis zu einer doppelten Überwachungspraxis: zum einen zur Überwachung der Vitalwerte der Patientinnen und zum anderen zur Überwachung der Geräte, die diese Vitalwerte der Patientinnen überwachen. Die alltägliche Auseinandersetzung mit technischen Problemen führt nach Strauss et al. dazu, dass sich neben den offiziellen Reparaturen durch die Herstellerfirmen oder das technische Personal der Kliniken eine inoffizielle Reparaturpraxis unter dem pflegerischen und dem ärztlichen Personal ausbildet (ebd.: 51). Diese Reparaturpraxis ist weitgehend unauffällig. Sie findet meistens unbemerkt in den Routinen des Alltags statt. Ohne sie jedoch ist die organisierte intensivmedizinische Behandlung von Patientinnen kaum zu gewährleisten.

VIGNETTE II.

FUNKTIONIERENDE TECHNIK DEAKTIVIEREN

Die zweite Vignette zeigt die vielschichtigen Verschränkungen von körperlichen, technischen und administrativen Abläufen in der Intensivmedizin, die in uneindeutigen Situationen offenbar werden. An diesem Fall ist besonders, dass hier keine technische Fehlfunktion vorliegt, sondern ein implantierter Defibrillator vor Beginn der Bypassoperation deaktiviert werden muss, um den geplanten Eingriff zu ermöglichen. Die Sequenz beginnt kurz nach der Narkoseeinleitung, als auffällt, dass der Patient bereits eine Narbe auf der Brust hat. Die Anästhesistin konsultiert die Patientenakte und erklärt, dass dem Patienten vor einigen Jahren ein automatischer Defibrillator implantiert wurde. Allerdings ist unklar, ob der Defibrillator, wie normalerweise üblich, vor der Operation auf der kardiologischen Station deaktiviert wurde und es finden sich keine Aufzeichnungen diesbezüglich in der Akte. Der leitende Chirurg bittet die Anästhesistin, auf der kardiologischen Station anzurufen und den Status des Defibrillators zu klären. Auch nach mehreren Anrufen bleiben die Nachfragen ohne Ergebnis und der leitende Chirurg wird zunehmend ungehalten, denn er sieht dies als Versäumnis auf Seiten der Kardiologie, durch das der Betrieb im Operationssaal aufgehalten wird. Er verlangt nun, dass eine Kardiologin von der Station kommen soll, um den Defibrillator zu deaktivieren, und weist das Team an, auf keinen Fall vorher mit der Operation zu beginnen. Als weiterhin keine zuständigen Kardiologinnen über das Telefon erreicht werden können, verlässt der leitende Chirurg den Operationssaal, um sich persönlich auf der kardiologischen Station um die Angelegenheit zu kümmern. Nachdem er den Raum verlassen hat, wird im Team besprochen, wo die Verantwortlichkeit für die Deaktivierung liegt und es wird dabei auch die Ansicht vertreten, der leitende Chirurg müsse sich selbst um die Vorkehrungen zur Operation kümmern. In einem weiteren Telefonat mit der kardiologischen Station wird die Möglichkeit genannt, den Defibrillator durch das Auflegen eines Magneten von außen zu deaktivieren. Nach kurzem Suchen findet sich ein Magnet von der Größe eines Eishockeypucks und die im Operationssaal verbliebenen Ärztinnen diskutieren, ob sie diese Möglichkeit ausprobieren sollten, jedoch will keine der Anwesenden die Verantwortung hierfür übernehmen. Während man auf die Rückkehr des leitenden Chirurgen wartet, kommt ein weiterer, erfahrener Chirurg in den Operationssaal und erklärt, dass sich ein implantierter Defibrillator tatsächlich mit einem von außen aufgelegten Magneten deaktivieren lässt und er dies selbst auch schon einmal getan habe. Da er aber dieser Operation nicht formal zugeteilt ist, verlässt er den Operationssaal wieder. Mittlerweile ist rund eine halbe Stunde vergangen und die Anästhesistin erklärt, sie werde den Magneten nicht auflegen und falls in der nächsten halben Stunde keine Entscheidung gefällt würde, würde sie die Narkose beenden und den Patienten wieder aufwecken. Nach wenigen Minuten kommt der Chirurg zurück, der schon einmal einen Magneten verwendet hat und erklärt, dass er die Verantwortung für

dieses Vorgehen übernehmen werde. Er bittet um den Magneten, der mittlerweile von der OP Schwester in einen sterilen Handschuh gesteckt wurde, legt ihn auf den Brustkorb über den Defibrillator und als der leitende Chirurg (ohne Kardiologin) kurze Zeit später wieder zurück in den Operationssaal kommt, beginnt die Operation.

In diesem Fall handelt es sich nicht im eigentlichen Sinn um eine technische Störung, sondern um eine Unterbrechung in der Organisation der medizinischen Prozeduren, die durch den unklaren Status des Defibrillators ausgelöst wird. Im Zuge der technischen Lösung eines organisationalen Problems durch das Auflegen des Magneten werden somit zugleich fachliche und organisationale Zuständigkeiten verhandelt und Verantwortlichkeiten diskutiert. Die Reparatur der Situation liegt dabei außerhalb der formal vorgesehenen Vorgehensweisen und weist eine deutliche Nähe zu Bricolage, Improvisation oder Tinkering auf. Als solche wird sie erst möglich durch die Autorität eines erfahrenen Chirurgen, der persönlich die Verantwortung für die unkonventionelle Vorgehensweise übernimmt. Reparaturen dieser Art reichen demnach tief in das medizinische und organisationale Statusgeflecht des Krankenhauses hinein, wobei die Spielräume zur Abweichung von formalen Regeln mit der hierarchischen Position zunehmen (Becker et al. 1961).

So zeigt dieses Beispiel einerseits die administrativen Unwägbarkeiten einer arbeitsteilig organisierten Behandlung, andererseits beinhaltet die soziale Ordnung der Medizin als professioneller Tätigkeit auch die Möglichkeit, von den vorgegebenen Strukturen abzuweichen. Darüber hinaus lässt sich anhand des Beispiels die Frage stellen, wie genau eine problematische, d.h. reparaturbedürftige Situation entsteht. So kann auch funktionierende Technik zum Gegenstand von Reparaturhandlungen werden. Zu Beginn jedoch zielten die Reparaturen darauf, die fehlenden Informationen zu beschaffen und die Situation auf diese Weise zu klären. Neben den unterschiedlichen Zuständigkeiten entfalten sich hier die vielfältigen Lösungsmöglichkeiten, die von den Beteiligten verfolgt werden, bevor es zu einer Klärung kommt. Die ersten Reparaturversuche sind dabei auf die Wiederherstellung der formalen Organisationsstrukturen und Zuständigkeiten gerichtet. Die unkonventionelle Deaktivierung des Defibrillators mittels eines Magneten entsteht als technische Lösung erst unter dem Zeitdruck und im Rahmen der Möglichkeiten der lokalen Situation.

Im Sinne des Reparaturbegriffs von Henke (1999/2000) zeigt sich dabei die enge Verwobenheit der sozialen und der materiellen Ordnung. Reparieren bedeutet in diesem Beispiel, die organisationale Ordnung wiederherzustellen und damit erweitert sich die Bedeutung von Reparatur über das Beheben technischer Störungen hinaus zu »pervasive phenomena in work settings, where activities oriented toward practical goals are often prone to breakdown« (ebd.: 75). Die inhärente Störungsneigung in komplexen Arbeitsvollzügen wird auch von Strauss et al. hervorgehoben. Mit dem Begriff des »articulation work« (1985: 151-190) gehen sie auf die Grenzen einer rationalen Planung organisierter Behandlungsvollzüge ein und

heben die Verwobenheit der Arbeitsabläufe im Krankenhaus hervor. »Articulation work« bezeichnet demnach die notwendigen Justierungsleistungen, mit denen die vielfältigen Störungen, die sich aus der Behandlung selbst, den organisationalen Abläufen, technischen Apparaturen und unterschiedlichen Bedürfnissen der Patientinnen ergeben, im Betrieb behoben werden. Artikulationsarbeit kann, wie in der obigen Vignette, in kurzen Episoden geleistet werden oder auch längere Zeiträume in Anspruch nehmen. Dies ist der Fall, wenn Behandlungsverläufe zunehmend problematisch werden, weil Komplikationen, Nebenfolgen und unerwartete Krankheitsverläufe zusammenkommen. In dieser Weise kann Artikulationsarbeit als kontinuierliche Reparatur bzw. Adjustierung arbeitsteilig organisierter Behandlungen verstanden werden. Das Beispiel des implantierten Defibrillators stellt hierbei eine offensichtliche Unterbrechung der medizinischen Prozeduren durch eine organisationale Störung dar. Der Behandlungsalltag ist darüber hinaus von einer Vielzahl weniger auffälliger Artikulationsarbeiten gekennzeichnet, in denen immer wieder der Zustand der Patientinnen mit den Aufzeichnungen in den Akten und den in Laboren und auf Stationen befindlichen Informationen abgeglichen wird. Ebenso wie das vorschriftsmäßige Beheben einer technischen Störung in Vignette I, so ist auch die unkonventionelle Lösung einer organisationalen Störung in Vignette II Teil der unauffälligen medizinischen Reparaturpraxis, die den kontinuierlichen Behandlungsverlauf gewährleistet.

VIGNETTE III.

SICHERHEITSFEATURES PRÄVENTIV UMGEHEN

Zur medizinischen Reparaturkultur gehört nicht zuletzt, dass technische und organisationale Störungen nicht nur situativ bearbeitet werden, sondern ihnen auch präventiv vorgebeugt wird. Im dritten Beispiel betrifft dies wiederum keine technische Störung im engeren Sinne, sondern das Umgehen technischer Funktionen, die sich im Arbeitsalltag als problematisch erwiesen haben. So besitzen manche Infusionspumpen, mit denen intensivmedizinische Medikamente verabreicht werden, einen Sensor, der überwacht, ob der Schlauch von der Pumpe zur Patientin durch Knicken blockiert ist. Dazu wird der Schlauch auf der Vorderseite der Pumpe auf einer Länge von etwa einem Zentimeter in einen druckempfindlichen Sensor geklemmt. Mithilfe der Infusionspumpen können hochwirksame intravenöse Narkosemedikamente wie Propofol oder Fentanyl fein dosiert verabreicht und dadurch auf Patientin und Operation abgestimmte Narkosen durchgeführt werden. Diese Medikamente werden rasch im Körper abgebaut, weswegen eine kontinuierliche Gabe während der Narkose gewährleistet sein muss. Bei meinen Beobachtungen im Operationssaal bemerkte ich, dass häufig ein leeres Stück Schlauch im Sensor von Infusionspumpen klemmte, während der Schlauch von der Pumpe direkt zur Patientin geführt wurde. Auf meine Nachfrage erklärte mir ein Anästhesist,

die Sensoren würden häufig Fehlalarme auslösen und auf Dauer zu sehr stören. Bei einem Alarm unterbricht die Pumpe die Medikamentengabe und erfordert das Eingreifen von Ärztinnen oder Pflegekräften. Aufgrund der kurzen Wirkdauer der Narkosemedikamente sind solche Fehlalarme nicht nur störend, sie müssen auch umgehend behoben werden, um die Narkose nicht zu unterbrechen.

In eine ähnliche Richtung gingen die Narkosevorbereitungen eines erfahrenen Anästhesisten, der vor Beginn der Operationen die akustischen Alarme und Überwachungstöne an den Geräten deaktivierte, da sie ihn nach seiner Aussage zu sehr ablenken würden. Anstatt auf die akustischen Signale zu achten, will er sich auf die Patientinnen selbst konzentrieren und ihren Zustand anhand direkter Körperzeichen überwachen. Eine trockene Stirn lässt auf die Abwesenheit von Stress und damit auf eine ausreichende Narkosetiefe schließen, ebenso weisen kleine Pupillen auf die Wirkung von Narkosemedikamenten hin, rote Lippen auf eine gute Sauerstoffzufuhr und warme Extremitäten auf eine gesunde Körpertemperatur.

In beiden Fällen handelt es sich um ein vorgängiges Präparieren der technischen Ausstattung, mit dem spezifische Funktionen umgangen oder deaktiviert werden. Welche Funktionen als störend empfunden werden, kann sich dabei von Person zu Person oder von Team zu Team unterscheiden. Die dauerhafte Überbrückung des Sensors an der Infusionspumpe zeigt, dass es sich hierbei um eine auf lokaler Ebene stabilisierte Lösung handelt, die von den Beschäftigten als sinnvoll erachtet wird. Dagegen richtet der erfahrene Anästhesist seinen Arbeitsplatz jeden Tag aufs Neue ein. Technische Apparaturen in dieser Weise anzupassen, um vorhersehbare Störungen zu vermeiden, ist ebenso Bestandteil der medizinischen Praxis wie die zuvor angeführten Problemlösungen. Im Zentrum dieser Praxis steht auch hier der Funktionsprimat chirurgischer Operationen, in denen die Patientensicherheit von einem ununterbrochenen Behandlungsverlauf abhängt. Wie im Fall des implantierten Defibrillators weichen die praktischen Lösungen dabei zum Teil von formalen Vorgaben ab und sind eng verbunden mit fachlicher Erfahrung und professioneller Autorität.

Auch wenn die in Vignette III genannten Beispiele, wie die anderen Beispiele, nicht im engeren Sinne Reparaturen defekter Geräte darstellen, so sind sie dennoch Teil der hier beschriebenen medizinischen Reparaturkultur. Sie lassen sich als Reparatur im Sinne von Jackson verstehen, als »subtle acts of care by which order and meaning in complex sociotechnical systems are maintained and transformed, human value is preserved and extended, and the complicated work of fitting to the varied circumstances of organizations, systems, and lives is accomplished« (2014: 222). Im Kontext der organisierten Krankenbehandlung erweist sich das Deaktivieren störender Sicherheitsfunktionen gleichsam als Teil des »safety work« (Strauss et al. 1985: 69-98), durch das im Sinne eines vorgreifenden Reparierens die Gerätschaften an die situativen Bedingungen angepasst werden. Die medizinische Reparaturkultur ist somit eingebettet in eine medizinische Sicherheitskultur. Wie auch die Reparaturkultur ist die Sicherheitskultur keine universale oder uniforme

Praxis. Je nach Situation, Personal und apparativer Ausstattung können sich die Arten und Weisen des präventiven Umgangs mit störenden Sicherheitsvorkehrungen unterscheiden und stehen damit weniger für die Einheit als für die Differenzen der modernen Medizin (Berg/Mol 1998).

FAZIT

Zusammenfassend zeigen die ethnographischen Vignetten, inwieweit der Umgang mit alltäglichen technischen und organisationalen Störungen als Teil einer medizinischen Reparaturkultur gesehen werden kann. Selbst wenn die vorgestellten Fälle nicht im herkömmlichen Sinn die Reparatur eines defekten technischen Gerätes betreffen, so sind sie immanenter Teil der sozio-technischen Wiederherstellung menschlicher Körper in der modernen Medizin. Im Sinne »reflexiver« Reparaturen müssen dabei immer wieder Störungen behoben werden, die erst durch die technischen und organisationalen Vernetzungen und Wechselwirkungen der Behandlung selbst erzeugt werden (Wagner 1995). Diese kontinuierliche und situierte »Selbstreparatur« der modernen Medizin stellt eine ihrer Eigenarten dar. Mit zunehmender Technisierung oder formalisierter Organisation wird die Notwendigkeit, auf unterschiedlichen Ebenen Reparaturarbeit zu leisten, kaum abnehmen. Im Gegenteil, kompetente Umwege, Zweckentfremdungen und Workarounds (Gießmann/Schabacher 2014) bleiben elementare Bestandteile medizinischer Reparaturkulturen.

Die von mir vorgestellten Reparaturhandlungen in der Intensivmedizin weisen in diesem Zusammenhang drei Besonderheiten auf. Erstens muss die Störung unter Zeitdruck *ad hoc* diagnostiziert und behoben werden. Fällt ein Gerät aus, kann nicht darauf gewartet werden, dass es aus der Reparatur zurückkommt. Während bei vielen Reparaturen das defekte Objekt in Werkstätten von seinen alltäglichen Handlungszusammenhängen dissoziiert und in einer spezialisierten Umgebung wiederhergestellt wird, geschehen die Reparaturen im Operationsaal im laufenden Betrieb. Störungen zeitkritisch zu beheben, hat somit Auswirkungen auf die Reparaturkriterien – oft ist es einfacher und schneller, ein Gerät einfach auszutauschen, als mit einer langwierigen Fehlersuche zu beginnen. Zweitens wird die technische Störung nicht notwendigerweise vor dem Hintergrund formaler Expertise vorgenommen. Ärztinnen und Pflegekräfte sind keine spezialisierten Servicetechnikerinnen, sondern erlangen ihre Erfahrung im Umgang mit technischen Störungen im Rahmen ihrer Alltagspraxis. Das Reparaturwissen ist weder Teil des Studiums, der Ausbildung noch von Fortbildungen, sondern wird als praktisches Wissen in konkreten Situationen erzeugt, angewandt und weitergegeben. Es überspringt dabei auch die traditionelle Professionsgrenze zwischen Medizin und Pflege und führt je nach Situation zu wechselnden Zuständigkeiten und kooperativen Lösungswegen. Drittens betrifft der Status der Störung nicht unbedingt eine technische Panne. Was als Störung gilt, entwickelt sich aus den konkreten Behandlungssituationen

und -verläufen. So kann in manchen Fällen auch funktionierende Technik zu einer problematischen Situation führen. Das bedeutet, dass das, auf was sich eine Reparatur bezieht, nicht zwingend ein nicht – oder nicht wie erwartet – funktionierendes technisches Gerät sein muss, sondern die Situation insgesamt betrifft. Damit lässt sich ein erweiterter Reparaturbegriff nicht nur im Anschluss an technische oder materielle Probleme denken, sondern er setzt Reparatur in den Kontext eines übergreifenden Handlungsverlaufs. Störung und Reparatur sind nicht deterministisch miteinander verbunden, sondern werden als situierte Erwägungen und Aushandlungen hervorgebracht. Sie bilden damit auch keine Dichotomie zwischen dem, was repariert werden soll, und dem, wie es repariert werden soll, sondern verteilen sich auf eine Vielzahl miteinander verschränkter Entitäten.

Über den konkreten Fall der Intensivmedizin hinaus lassen sich drei Eigenschaften von Reparaturkulturen aus Perspektive eines erweiterten Reparaturbegriffs festhalten. Erstens weist der Blick auf die situativen Umgangsweisen, Anpassungen und Umnutzungen technischer Artefakte über die empirischen Szenen auf die Unwägbarkeiten von hochtechnisierten, routinierten und geplanten Arbeitsvollzügen hin. Der Umgang mit fragiler und fluider Technik, wie er in den STS beschrieben wurde, schließt notwendigerweise das kontinuierliche Reparieren der sozialen und technischen Ordnung mit ein. Der ethnographisch-mikroanalytische Blick in die Reparaturkulturen zeigt insbesondere die Prozessualität des Reparierens in seiner Verwobenheit mit den Strukturen und Kontingenzen des Alltags. Auf der Ebene der Praktiken erweist sich das Reparieren sowohl als technisch vermittelt als auch als sinnlich verkörpert und sozial organisiert. Fernerhin zeigen sich ähnliche Kulturen des Reparierens in anderen Bereichen (Orr 1996; Henke 1999/2000; Krebs 2014). Zweitens lassen sich die Zusammenhänge zwischen den Unwägbarkeiten der Praxis und den situierten Problemlösungen mit Konzepten wie Bricolage oder Improvisation analytisch genauer bestimmen. Sie betonen den situativen Charakter des Reparierens und heben die Bedeutung körperlich-sinnlicher Erfahrung sowie impliziter Wissensbestände im Umgang mit technischen Artefakten hervor. Für viele Reparaturkulturen gilt zudem, dass die Improvisationen, wie in der Musik, kollektiv realisiert werden und eine Reduzierung auf einzelne Personen oder Instrumente zu kurz greift. Drittens wirken diese Reparaturkulturen zum großen Teil unscheinbar. Die meisten Reparaturpraktiken sind durch lange Erfahrung eingeübt und für die Beteiligten selbstverständlich. In der Regel werden sie in ihrer Beiläufigkeit durch die Aufmerksamkeit für andere Aufgaben übersehen. Auch für Forscherinnen sind sie selten offensichtlich und werden erst durch genaues Hinschauen beobachtbar. Aufgrund ihrer Unscheinbarkeit bleiben solche Reparaturkulturen in vielen Fällen unbemerkt, obwohl sie einen erheblichen Anteil an der Ausgestaltung moderner und technisierter Arbeitskontexte haben.

Ein erweiterter Reparaturbegriff, wie er in diesem Beitrag im Anschluss an die Science and Technology Studies und die soziologischen Reparaturstudien vorgenommen wurde, ermöglicht es einerseits, die empirischen Domänen des Reparie-

rens auszudehnen und auch in weniger offensichtlichen Fällen nach den Mustern und Prozessen des Reparierens zu suchen. Andererseits verliert der Reparaturbegriff kaum an analytischer Schärfe, wenn man ihn durch Konzepte wie Bricolage oder Improvisation ergänzt, da auf diese Weise die vielfältigen Erscheinungsformen des Reparierens vergleichend in den Blick genommen und ihre Differenzen genauer bestimmt werden können. Erst die beiden Erweiterungen, sowohl die empirische als auch die konzeptuelle, machen es möglich, die Eigenarten unterschiedlicher Reparaturkulturen in der ihnen angemessenen Breite und Tiefe verstehen zu können.

LITERATUR

- Akrich, Madeleine (1992): »The De-Scriptio[n] of Technical Objects«, in: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.), *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MA, S. 205-224.
- Becker, Howard S./Geer, Blanche/Hughes, Everett C./Strauss, Anselm L. (Hg.) (1961): *Boys in White. Student Culture in Medical School*, Chicago.
- Berg, Marc/Mol, Annemarie (Hg.) (1998): *Differences in Medicine*, Durham.
- Büscher, Monika/Goodwin, Dawn/Mesman, Jessica (Hg.) (2010): *Ethnographies of Diagnostic Work. Dimensions of Transformative Practice*, London.
- Callon, Michel/Lascoumes, Pierre/Barthe, Yannick (2009): *Acting in an Uncertain World. An Essay on Technical Democracy*, Cambridge, MA.
- da Graça Batista, Maria/Clegg, Steward R./Cunha, Miguel Pina e/Giustiniano, Liuca/Rego, Arménio (2016): »Improvising Prescription. Evidence from the Emergency Room«, in: *British Journal of Management* 27 (2), S. 406-425.
- de Laet, Marianne/Mol, Annemarie (2000): »The Zimbabwe Bush Pump. Mechanics of a Fluid Technology«, in: *Social Studies of Science* 30 (2), S. 225-263.
- Dourish, Paul (2001): *Where the Action Is. The Foundations of Embodied Interaction*, Cambridge, MA.
- Feuerstein, Günter (2008): »Die Technisierung der Medizin. Anmerkungen zum Preis des Fortschritts«, in: Irmhild Saake/Werner Vogd (Hg.), *Moderne Mythen der Medizin*, Wiesbaden, S. 161-188.
- Garud, Raghu/Karnøe, Peter (2003): »Bricolage versus Breakthrough. Distributed and Embedded Agency in Technology Entrepreneurship«, in: *Research Policy* 32 (2), S. 277-300.
- Gießmann, Sebastian/Schabacher, Gabriele (2014): »Umwege und Umnutzung oder: Was bewirkt ein »Workaround«?«, in: Stephan Habscheid/Gero Hoch/Hilde Schröteler-von Brandt/Volker Stein (Hg.), *Umnutzung. Alte Sachen, neue Zwecke*, Göttingen, S. 13-26.
- Graham, Stephen/Thrift, Nigel (2007): »Out of Order: Understanding Repair and Maintenance«, in: *Theory, Culture & Society* 24 (3), S. 1-25.

- Harper, Douglas (1987): *Working Knowledge. Skill and Community in a Small Shop*, Chicago.
- Henke, Christopher R. (1999/2000): »The Mechanics of Workplace Order. Toward a Sociology of Repair«, in: *Berkeley Journal of Sociology* 44, S. 55-81.
- Hommels, Anique/Mesman, Jessica/Bijker, Wiebe E. (Hg.) (2014): *Vulnerability in Technological Cultures. New Directions in Research and Governance*, Cambridge, MA.
- Jackson, Steven J. (2014): »Rethinking Repair«, in: Tarleton Gillespie/Pablo J. Boczkowski/Kirsten A. Foot (Hg.), *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*, Cambridge, MA/London, S. 221-239.
- Knorr, Karin (1979): »Tinkering Toward Success. Prelude to a Theory of Scientific Practice«, in: *Theory and Society* 8, S. 347-376.
- Krebs, Stefan (2014): »Dial Gauge versus Senses 1-0«. *German Car Mechanics and the Introduction of New Diagnostic Equipment, 1950-1980*«, in: *Technology and Culture* 55 (2), S. 354-389.
- Lévi-Strauss, Claude (1973 [1962]): *Das wilde Denken*, Frankfurt/M.
- Nutch, Frank (1996): »Gadgets, Gizmos, and Instruments. Science for the Tinkering«, in: *Science, Technology & Human Values* 21 (2), S. 214-228.
- Orr, Julian E. (1996): *Talking about Machines. An Ethnography of a Modern Job*, Ithaca, NY/London.
- Schegloff, Emanuel Abraham/Jefferson, Gail/Sacks, Harvey (1977): »The Preference for Self-Correction in the Organization of Repair in Conversation«, in: *Language* 53 (2), S. 361-382.
- Schubert, Cornelius (2006): *Die Praxis der Apparatedezin. Ärzte und Technik im Operationssaal*, Frankfurt/M.
- Schubert, Cornelius (2011): »Making Sure. A Comparative Micro-Analysis of Diagnostic Instruments in Medical Practice«, in: *Social Science & Medicine* 73 (6), S. 851-857.
- Strauss, Anselm L./Schatzman, Leonard/Ehrlich, Danuta/Bucher, Rue/Sabshin, Melvin (1963): »The Hospital and its Negotiated Order«, in: Eliot Freidson (Hg.), *The Hospital in Modern Society*, New York, S. 147-169.
- Strauss, Anselm L./Fagerhaugh, Shizuko/Suczek, Barbara/Wiener, Carolyn (1985): *Social Organization of Medical Work*, Chicago.
- Suchman, Lucy A. (1987): *Plans and Situated Actions. The Problem of Human-Machine Communication*, New York.
- Suchman, Lucy A. (2002): »Practice-Based Design of Information Systems. Notes from the Hyperdeveloped World«, in: *The Information Society* 18 (2), S. 139-144.
- Timmermans, Stefan/Berg, Marc (1997): »Standardization in Action. Achieving Local Universality through Medical Protocols«, in: *Social Studies of Science* 27, S. 273-305.

-
- Wagner, Gerald (1995): »Die Modernisierung der modernen Medizin. Die »epistemologische Krise« der Intensivmedizin als ein Beispiel reflexiver Verwissenschaftlichung«, in: Soziale Welt 46 (3), S. 266-281.
- Watson, M./Shove, E. (2008): »Product, Competence, Project and Practice: DIY and the Dynamics of Craft Consumption«, in: Journal of Consumer Culture 8 (1), S. 69-89.
- Wynne, Brian (1988): »Unruly Technology. Practical Rules, Impractical Discourses and Public Understanding«, in: Social Studies of Science 18 (1), S. 147-167.

»Dann müssen wir es so lassen«

Reparatur ist (immer) mehr als die Wiederherstellung des Normalzustandes

Ignaz Strebel und Alain Bovet

EINLEITUNG

Wegen einer kaputten Türklingel geht die Welt nicht unter. Geht allerdings wieder einmal etwas kaputt, zeigt sich, wie labil die materielle Umwelt ist, in der wir leben. Eine Panne stellt einerseits in Frage, was wir als selbstverständlich und solide wahrnehmen. Über Jahre betreten Menschen ein Gebäude auf genau die gleiche Art und Weise. Doch jeder hat schon vor verschlossenen Türen gestanden und weiß, dass dieser Zustand von einem Moment auf den nächsten eintreten kann. Eine Panne führt andererseits nicht zum vollständigen Kollaps der Umwelt. Funktioniert die Türklingel nicht, können wir klopfen oder anrufen. Handelt es sich um eine alte mechanische Zug- oder Drehklingel, die bei der ersten Betätigung nicht hörbar ist, kann versucht werden, die Zieh- oder Drehbewegung zu variieren.¹ Wird die Panne nicht sofort behoben, wird ein Techniker gerufen. Ist eine Reparatur nicht möglich, wird die alte Klingel durch eine neue ersetzt. Auch wenn eine elektrische Klingel ausfällt, bleiben einige Teile davon funktionstüchtig. Ein Ausfall hat immer zwei Seiten, das Unerwartete wird preisgegeben und unsere Erwartungen werden bestätigt.

So gesehen ist das Kaputte für eine Untersuchung der sozio-materiellen Welt vor allem heuristisch nützlich. Von einer kaputten Türklingel und was sie an Menschen,

1 Hans Blumenberg hat darauf aufmerksam gemacht, dass bei der Dreh- oder Ziehklingel – ganz anders als bei der per Knopfdruck zu betätigenden elektrischen Türklingel – zwischen der Betätigung und dem erklingenden Ton ein »adäquater Nexus« besteht »d.h. wenn ich vor einer solchen Einrichtung stehe, weiß ich nicht nur, was ich tun muß, sondern auch, weshalb ich es tun muß« (Blumenberg 1996: 36). Ist von außen die Klingel im Haus nicht hörbar, ist die Wahrscheinlichkeit gegeben, dass die Art und Weise der Betätigung als Problem erkannt wird.

Gesprächen, Material, Finanzen usw. mobilisiert, können wir mehr über das Wohnen, die gebaute Umwelt, Gebäudetechnik, Nachbarschaft, Privatsphäre lernen, als wenn wir die Bewohnerschaft eines Wohnhauses über diese Themen befragen. Nicht schwer zu verstehen ist: Das Kaputte stößt einen Handlungsverlauf an, der den Normalzustand wiederherzustellen versucht und der Soziales und Materielles mobilisiert. Nicht ganz so einfach zu verstehen ist: Der angestoßene Handlungsverlauf macht immer etwas mehr, als den Normalzustand einer Sache wiederherzustellen. Damit ist die Reparatur einerseits ein normalisierender Handlungsverlauf, andererseits produziert sie einen Mehrwert, mit dem sich der nachfolgende Beitrag genauer beschäftigen wird.

Eine Reparatur unterscheidet sich qualitativ von anderen Handlungsverläufen, weil sie auf eine Panne, eine Abnutzung, einen Kollaps, einen Bruch, eine Materialermüdung usw. Bezug nimmt. Dieser Störungsbezug von Reparatur erfordert einen anderen Zugang und ein anderes Denken. Anstatt einfach zu sagen, dass Reparatur eine *in situ* ausgeführte Tätigkeit ist, haben wir vorgeschlagen (Strebel/Sormani/Bovet under review), Reparatur als eine *in fracto*-Aktivität zu bezeichnen. Die Verwendung des lateinischen Wortes *fractus* – welches sowohl ›kaputt‹, aber auch ›schwach‹, ›matt‹, ›beeinträchtigt‹, ›betroffen‹ bedeutet – soll darauf verweisen, dass sich eine Reparatur immer auf eine gestörte Situation bezieht und darum bemüht ist, diese proaktiv zu re-spezifizieren. Pannen werfen Fragen auf: Welche Handlungsverläufe werden ausgelöst? Welche Diagnose ist notwendig? Welche Kompetenzen haben die involvierten Akteure? Was wird sichtbar und was bleibt versteckt? Welche Mobilität, welche Werkzeuge, welche Technologien kommen zum Einsatz? Wie wird das reparierte Objekt in Betrieb genommen?

Die Beobachtung, dass sich Reparaturarbeit immer auf eine Störung bezieht, ist eine besondere und generische Eigenschaft, die es zu beachten gilt. Dies betrifft nicht nur die Organisation und die Ausführung von Reparaturen oder die ethische Haltung, mit der sie ausgeführt werden. Insbesondere werden dadurch auch Perspektiven, Motivation und Diskurse der Forschenden angeleitet, die sich kritisch und empirisch mit Reparatur als Untersuchungsgegenstand auseinandersetzen. Im eigentlichen Sinne kann man daher von »broken world thinking« sprechen, das eine Reflexion über Reparatur notwendig macht. Der Begriff stammt von Steven Jackson, der in seinem Artikel »Rethinking Repair« (2014) folgende Eigenschaft dieses Zuganges zur materiellen Welt hervorhebt:

»If Marxism seeks to disrupt the commodity fiction of the object by connecting it backward to moments of origin, discovering the congealed forms of human labor, power and interests that are built into objects at their moment of production, broken world thinking draws our attention around the sociality of objects forward, into the ongoing forms of labor, power, and interest – neither dead nor congealed – that underpin the ongoing survival of things as objects in the world.« (Ebd.: 230)

Akteur-Netzwerk-Theorie und andere konstruktivistische Ansätze (dazu gehören u.a. auch die »Urban Assemblages« (Farias/Bender 2010) und, wie im Zitat erwähnt, die marxistische Gesellschaftslehre) haben eine Gemeinsamkeit. Ein bestehendes Objekt oder eine Tatsache wird daraufhin untersucht, welche Arbeit, welche Machtbeziehungen und Interessen in einen Gegenstand während seiner Herstellung »verbaut« wurden.

Eine Auseinandersetzung mit Reparatur kann genau diese Perspektive betonen. Wer repariert, blickt in die offene Black Box und sieht, wie Dinge gemacht und zusammengesetzt wurden. Steven Jackson spielt mit den Begrifflichkeiten des »broken world thinking« aber auf einen der Produktion entgegengesetzten Aspekt von Reparatur an. Heuristisch ist Reparatur nicht nur von retrospektivem, sondern ebenso von prospektivem Interesse. Wer einem Reparateur bei der Arbeit zuschaut, sieht auch, für wen, welche Zwecke und welche Interessen ein Gegenstand repariert wird. Ein provisorisch geflickter Fahrradreifen soll bis zum Ende der Fahrradtour halten. Ein Leck in einer Ölleitung wird repariert, nicht nur damit Öl fließt, sondern auch, damit in Zukunft keine Umweltschäden entstehen. Solche nach vorne orientierten Programme werden während einer Reparatur in eine Sache eingebaut, bei der Diagnose des Problems, bei der Entscheidungsfindung für eine Lösung, bei der Materialbestellung oder bei der Wahl der Werkzeuge. Die prospektive Rekonstruktion von Objekten und Technologien stellt zugleich eine Herausforderung dar und verlangt nach einer neuen Denkweise.

Womit wir wieder beim Thema des Mehrwertes sind: Eine Reparatur produziert mehr als die Wiederherstellung des Normalzustandes durch das Ersetzen von Teilen. Doch was ist dieses Mehr, das eine Reparatur produziert? Steven Graham und Nigel Thrift beschreiben Reparatur als einen Moment der Innovation:

»Indeed, there is some evidence to suggest that this kind of piece-by-piece adaptation is a leading cause of innovation, acting as a continuous feedback loop of experimentation which, through many small increments in practical knowledge, can produce large changes. Seen in this light, »maintenance is learning« [...]. And, if this is the case, then the multifarious activities of repair and maintenance become not just secondary and derivative but pivotal. They become one of our chief means of seeing and understanding the world.« (Graham/Thrift 2007: 5)

Diesen Ausführungen folgend, stellt Reparatur nicht einfach den Normalzustand wieder her. Sie transformiert die Dinge – was sie sind, wie sie sein werden und wie sie sich gesellschaftlich einbetten. Dies geschieht für die genannten Autoren in einem positiven Sinne. Reparatur ist nach vorne orientiert und inkorporiert, was eine Technologie oder ein Gegenstand für die Zukunft bewirken und bedeuten soll. Graham und Thrift heben hervor, dass Reparatur eine Form der inkrementellen Innovation und somit des positiven technischen Wandels darstellt. Dass sich eine Sache nach einer Reparatur anders verhält als davor, ist wohl unumstritten. Schon allein das Wissen, dass ein Objekt oder eine Technologie ausgefallen ist und repariert

wurde, stellt eine andere Beziehung zwischen Nutzer und Objekt her. Eine Frage ist allerdings nicht eindeutig zu beantworten: Ist Reparatur immer im positiven Sinne der Entwicklung oder Aufwertung eines Objektes oder eines Sachverhaltes zu verstehen? In dieser Hinsicht hat Sebastián Ureta (2014) ethnographische Studien über Reparatur kritisiert:

»[The study of repair,] however, has so far been tainted by a degree of romanticism that has limited the full comprehension of repair in its multifaceted forms. Repair is almost universally presented as something valuable, good, and inherently ›human‹, something that should be lauded and preserved and even actively defended.« (Ebd.: 370)

Für Ureta manifestiert sich diese unausgesprochene Wertschätzung von Reparatur, auf der einen Seite, in der intellektuellen Faszination für handwerkliches Arbeiten (siehe z.B. Sennett 2008) und, auf der anderen Seite, durch eine ökopolitische Aufwertung von Reparatur als Gegenpraktik zum Massenkonsum. Ureta kritisiert, dass diese Studien der Reparaturarbeit eine Form der ›positiven‹ Stadtwerdung und eine ethische Aktivität unterstellen, die nicht oder zumindest nur ungenügend reflektiert würde. Diese Kritik gilt es ernst zu nehmen. Wenn man sich mit Reparatur als Form des technischen Wandels beschäftigt, sollte verdeutlicht werden, was der Mehrwert genau ist, den Reparatur produziert.

In diesem Artikel haben wir uns bisher vor allem mit dem reparierten Ding beschäftigt und wenig mit der Arbeit, die notwendig ist, um das Ding zusammenzusetzen. Betrachtet man nämlich Reparatur als menschliche Intervention in ein nicht-menschliches Element, muss der retrospektiv-prospektive Charakter dieser Tätigkeit hervorgehoben werden (Cicourel 1974). Die Kritik von Ureta ist dann besser nachvollziehbar, weil eine Aktivität demnach gute wie schlechte Effekte hat und hervorbringt. Eine kaputtgegangene Sache produziert Erwartungen daran, was eine Reparatur leisten soll. Die ausgeführte Reparatur kann diese Erwartungen aber nie genau erfüllen. Manchmal leistet sie mehr als erwartet wird. Es kann aber auch sein, dass die Qualität des reparierten Objektes die Erwartungen überhaupt nicht erfüllt und sogar noch schlechter ist als vor der Reparatur.

Im Folgenden werden wir auf diese transformative Kapazität von Reparatur eingehen. Unser Artikel wird an empirischem Material zeigen, dass Reparatur einem Objekt oder einer Technologie immer einen Mehrwert hinzufügt. Diesen nicht im Voraus als ›gut‹ oder ›schlecht‹ vorwegzunehmen hat den Vorteil, dass die Produktion des Mehrwertes vom Handlungsverlauf abhängig gemacht wird. Normativ motivierte Betrachtungen von Reparatur stoßen vor allem dort an Grenzen, wo Reparatur nicht ausschließlich technische Lösungen, sondern alltägliche und nachhaltige Lebensbedingungen schaffen soll.

Was den Mehrwert von Reparatur ausmacht und wie er produziert wird, steht im Zentrum der folgenden Diskussion der Reparatur einer Türklingel in einem Wohnhaus, welche wir während der Filmarbeiten für ein Forschungsprojekt über

die Praktiken des Gebäudeunterhalts aufgezeichnet haben.² Die Episode wurde mit einem Mitarbeiter des Technischen Dienstes einer Facility-Service-Firma in Zürich aufgezeichnet. Sie wurde aus einem Datenkorpus von insgesamt 25 Stunden Videoaufnahmen ausgewählt. Wir diskutieren diese Episode in diesem Artikel, weil die darin ausgeführte Reparatur zwar erfolgreich abgeschlossen wurde, nicht aber zur vollständigen Zufriedenheit der gesamten Hausbewohnerschaft. Von einer Rekonstruktion des Reparaturgeschehens erhoffen wir uns Erkenntnisse darüber, was unter dem Mehrwert von Reparatur zu verstehen ist und wie der produzierte Mehrwert einzuordnen ist.

DIE REPARATUR IM KONTEXT

Für die Videoaufnahmen in unserem Projekt hat ein Kamerateam bestehend aus zwei Personen, einer Filmemacherin mit ihrer Kamera und einem von uns mit Mikrofon, neben Hauswarten eines Familienunternehmens, einer Immobilienverwaltung und einer Wohnbaugenossenschaft, einzelne Mitarbeiter einer Facility-Service-Firma begleitet. Zur Anwendung gelangte eine angepasste ›Shadowing Technik‹ (Czarniawska 2007; McDonald 2005; Quinlan 2008). Die Hauswarte wurden an einzelnen Tagen von morgens bis abends vom Kamerateam begleitet. Mit dem Ziel, die in die Arbeit dieser Arbeiter³ involvierte Materialität sowie Interaktionen mit ihren Arbeitskollegen, aber auch mit der Bewohnerschaft und weiteren Handwerkern im Zusammenhang eines Arbeitstages zu verstehen, wurden ganze Arbeitstage auf Video aufgezeichnet und mit den Forschungsteilnehmenden sowie ihren Vorgesetzten und weiteren Mitgliedern ihrer Organisationseinheiten Interviews geführt.⁴ Wie bereits erwähnt, wurde die im Folgenden besprochene Klingelreparatur aus den Aufnahmen ausgewählt, die mit der letztgenannten Firma gemacht wurden.

2 Der vorliegende Artikel wurde im Rahmen des vom Schweizerischen Nationalfonds finanzierten Projektes »Reparatur, Unterhalt und Urban Assemblage« (SNF Nr. 149478) erarbeitet.

3 Wenn im Folgenden die Hauswarte, die Techniker oder Handwerker erwähnt werden, die wir in unserem Projekt begleitet haben, verwenden wir die männliche Form, weil es sich ausschließlich um männliche Akteure handelt. In den drei Firmen und der Genossenschaft, welche unsere Hauswarte und Techniker beschäftigen, waren zum Zeitpunkt unserer Untersuchung keine Frauen als Hauswartinnen tätig. Für alle anderen in diesem Kapitel erwähnten Akteure gilt: Wo die Geschlechterrollen nicht eindeutig sind, wird nach Möglichkeit eine geschlechterneutrale Bezeichnung verwendet.

4 Einen Einblick in das Videokorpus gibt die Dokumentation DER HAUSWART. WARUM UNSERE STÄDTE NICHT AUSEINANDERFALLEN (CH 2014, Autoren: Ignaz Strebel und Susanne Hofer).

Für die Analyse ist es wichtig, den Kontext und den Wirkungsraum der Facility-Service-Firma zu kennen.⁵ In der Facility-Management (FM) Fachliteratur wird FM als Bezeichnung für die Verwaltung und die strategische Entwicklung und Bewirtschaftung von Gebäuden und Anlagen (Facilities) verwendet. FM stellt Sekundärleistungen für das eigentliche Kerngeschäft von Firmen und Unternehmen bereit. Als Facility-Services bezeichnet man die Dienstleister im FM-Markt, welche gebäudebezogene (Immobilienunterhalt) und nicht-gebäudebezogene (z.B. Catering, Entsorgung, Empfang) Dienste (Services) anbieten. Nach Angaben des Instituts für Facility Management der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften hat sich der FM-Markt in den letzten Jahren zu einer Milliardenbranche entwickelt (ZHAW 2016). FM trägt heute in der Schweiz fast gleich viel zum Bruttoinlandprodukt bei wie das Bauhauptgewerbe.

Die Facility-Service-Firma aus unserem Projekt ist auf Hauswartung von Wohnimmobilien spezialisiert und unterhält im Metropolitanraum Zürich ein Immobilienportfolio von rund 2200 vor allem mittelgroßen Wohnliegenschaften mit insgesamt über 11.000 Wohnungen. In diesem Bestand wohnt die Bevölkerung einer Schweizer Kleinstadt. Als mobiler und professioneller Hauswardienst unterscheidet sich das Dienstleistungsangebot der Firma von einer traditionellen Hauswartung, bei welcher ein einzelner Hauswart für den Unterhalt in und um ein einzelnes Wohnhaus oder eine Gruppe von Häusern verantwortlich ist.

Die Facility-Service-Firma unterscheidet bezüglich des Gebäudeunterhalts die drei Bereiche ›Gartenunterhalt‹, ›Reinigung‹ und ›Technischer Dienst‹. Von den genau 100 Mitarbeitenden schwärmen an Werktagen vom Firmenhauptsitz und der Gärtnerei in einem Außenquartier der Stadt Zürich täglich 60 Reiniger, 30 Gärtner und drei Mitarbeiter des Technischen Dienstes in firmeneigenen Autos in den Metropolitanraum Zürich aus. Zum Zeitpunkt unserer Untersuchung waren dies ausschließlich Männer. Die restlichen Mitarbeitenden (davon zwei Frauen) bilden das Backoffice und Kundenbetreuungsteam in der Zentrale. Die Facility-Service-Firma setzt in der Beschreibung ihres Angebots auf effiziente und termingerechte Erledigung der Arbeiten und Präsenz, u.a. durch einen Notfalldienst an 365 Tagen im Jahr.

Die Arbeit der einzelnen Mitarbeitenden im Außendienst ist in ein Organisations- und Kontrollsystem eingebettet. Z.B. arbeiten für die Reinigung zuständige Hauswarte mit einem Plan für ihre Wochenroutine sowie einem Pflichtenheft für jedes einzelne Gebäude. Sie sind dazu verpflichtet, Start- und Endzeit ihrer Arbeit in jedem einzelnen Gebäude digital zu registrieren. Moderne Hauswardienstleister und Reinigungsunternehmen berechnen die Arbeitszeit für die Gebäudereinigung nach einem für ein einzelnes Gebäude festgelegten Schlüssel, der Arbeitsminuten pro Quadratmeter Geschossfläche ausweist. Das ist einer der Gründe, warum Haus-

5 Für die Darstellung der vier Fallstudien und der für die Untersuchung verwendeten Methode siehe Strebel (2015a).

warte neben den im Pflichtenheft einer Liegenschaft festgelegten Arbeiten kaum Spielräume für Kontakte mit Bewohnern oder die Erledigung von außerordentlichen Vorkommnissen haben. Gibt es technische Probleme, kann ein Reiniger diese der Firmenzentrale oder direkt dem einer Liegenschaft zugeordneten Mitarbeitenden des Technischen Dienstes melden. Wenn Bewohner ein Anliegen haben, werden diese gebeten, die Zentrale telefonisch oder via E-Mail zu kontaktieren. Durch die Analyse der Reinigungsroutine der Facility-Service-Firma bekommen wir einen Einblick, wie die neoliberalisierte Marktwirtschaft den Arbeitsalltag einzelner Hauswarte strukturiert. Für unsere in der Stadtforschung angesiedelte Arbeit ist von Interesse, dass Hauswartung ein Monitoring der Gebäude und Räume betreibt, für deren Unterhalt sie zuständig ist. Der Hauswart-Reiniger nimmt hier allerdings weniger die Rolle des Raumüberwachers ein, wie sich das vielleicht vermuten ließe. Er ist vielmehr derjenige, der vom System überwacht und kontrolliert wird. Dieses Hintergrundwissen ist für unsere Analyse als Kontextinformation relevant; wir kommen zu einem späteren Zeitpunkt darauf zurück.

Die ausgewählte Reparaturopisode aus dem Videodatenkorpus wurde mit einem Mitarbeitenden des Technischen Dienstes (im Folgenden TD) aufgezeichnet. Die für Reinigung zuständigen Mitarbeiter gehen Wochenroutinen nach. Ein TD dagegen begibt sich dann vor Ort, wenn es in den Wohnliegenschaften technische Probleme gibt oder unregelmäßig auszuführende Arbeiten anstehen, wie beispielsweise die Kontrolle von einzelnen Heizungsanlagen zu Beginn des Winters. Das Arbeitsgebiet der drei TD der Firma ist in drei grob definierte geographische Arbeitsbereiche aufgeteilt. Diese überschneiden sich im Stadtzentrum von Zürich, sodass dort, wo während des Tages am meisten Arbeiten anfallen, alle drei TD eingesetzt werden können. Der TD aus unserer Episode ist zuständig für das Gebiet ›Linkes Zürichseeufer‹, die Episode wurde an einem Montagmorgen im Februar 2013 aufgenommen.

Bevor wir an diesem Morgen zum TD ins Auto steigen, haben wir in der Firmenzentrale einen Mitarbeiter des Backoffices interviewt und ihn gebeten, uns die Organisation des Technischen Dienstes zu erläutern. Er tut dies am Beispiel des Falles der defekten Türklingel. Unser Interviewpartner ist zuständig für die Aufgabenzuteilung an die Mitarbeitenden des Technischen Dienstes. Eine Mieterin in einem Wohnhaus beim Bahnhof Enge hat an diesem Morgen, via Online-Kontaktformular, der Facility-Service-Firma gemeldet: »Guten Tag. Die Klingel [...] funktioniert nicht mehr, es handelt sich um die Außenklingel neben dem Haupteingang. Die Klingel gleich neben der Wohnungstüre ist OK.«⁶ Diese Meldung wird vom Backoffice-Mitarbeiter beurteilt und er entscheidet, ob er direkt einen Spezialisten-Handwerker einer externen Firma beauftragt oder den Job einem internen TD zuweist. In diesem Falle wurde der Job ins zentralisierte Tagesjournal aufgenommen und vom TD übernommen, zu dessen Verantwortungsbereich das Wohnhaus mit

6 Schriftliche Meldung sichtbar in der Videoaufnahme.

der kaputten Türklingel gehört. Ohne den Türklingelfall im Voraus zu kennen, hatten wir bereits vor unserem Gespräch in der Zentrale vereinbart, wen wir an diesem Tag begleiten werden. Zufälligerweise wurde der Job mit der Klingel vom TD übernommen, mit dem wir an diesem Tag arbeiteten. Wir konnten also mitverfolgen, wie die Klingelreparatur in allen ihren Etappen abgewickelt wurde.

VOR UND NACH DER REPARATUR

In ihrer sehr verkürzten Version beinhaltet die Reparaturrepisode drei Elemente (vgl. Abb. 1): Der TD begibt sich, erstens, zum fraglichen Haus und dann zum Hauseingang; repariert, zweitens, die Türklingel und verlässt, drittens, den Ort mit der abschließenden Bemerkung: »So, dann haben wir das auch gelöst, Kunden sind zufrieden«.

In seinem Buch *Zusammenarbeit* unterscheidet der Soziologe Richard Sennett (2013) drei verschiedene Formen der Reparatur. Instandsetzung (*restoration*) ist für Sennett gleichzusetzen mit der Wiederherstellung des Originalzustandes. Weitere Reparaturformen sind die Sanierung (*remediation*) und die Umgestaltung (*reconfiguration*). Sennetts Unterscheidung, so müssen wir vorwegnehmen, gehen keine empirischen Analysen voraus.

Sennetts Unterscheidungen sind nützlich, um zwischen verschiedenen Arten der Transformation von Objekten durch Reparatur zu unterscheiden. Bei einer dertart retrospektiven Betrachtung von Reparaturprozessen ergibt sich allerdings das Problem, dass der Prozess selbst als eine Black Box dargestellt wird. Ein gegebener Input (die kaputte Klingel) wird in einen Output (die reparierte Klingel) verwandelt. Dabei wird der Zustand nach dem Defekt mit dem Zustand vor dem Defekt verglichen.

Sennett führt die Differenzen zwischen dem Vor- und dem Nachher auf unterschiedliche Formen der persönlichen Investition des Reparateurs zurück (ebd.: 213-215). Bei einer Instandsetzung bleibt der Reparateur bescheiden, seine Anwesenheit bleibt unbemerkt und er versteht sich selbst als Mittel zum Zweck. Anders ist das bei der Ausführung einer Sanierung, der Reparateur ist zwar kein Visionär, er kennt aber seine Möglichkeiten und alternative Vorgehensweisen. Er führt diese aus, um eine Reparatur zum Ziel zu führen. Schließlich beschreibt Sennett die Umgestaltung als ein radikales soziales Experiment, welches künstlerisches Improvisationstalent und Erfindungsgabe voraussetzt.

Wenn wir nun den Zustand des Objektes Klingel nach der Reparatur mit dem Zustand vor der Reparatur vergleichen, müssten wir im Sinne Sennetts auf eine Instandsetzung (*restoration*) schließen. Die Schaffung von einem Mehrwert wäre dieser Definition nach ausgeblieben. Die Klingel ist in den Wohnungen des Hauses wieder hörbar und funktioniert zu aller Zufriedenheit wie zuvor. Für den TD sind die Kunden zufrieden. Mit Sennetts Begrifflichkeiten stoßen wir hier aller-



Abb. 1: Vor, während und nach der Klingelreparatur.

dings an Grenzen. Sennett ist kein Phänomenologe mit analytischem Sinn dafür, wie Menschen ein Objekt erfahren (sehen, lernen, besprechen, verwalten, verhandeln, verstehen, modifizieren usw.). Wir argumentieren aber, dass die Arbeit des TD nicht einfach ausgeklammert oder rückwirkend rekonstruiert werden kann. Wie wir bereits gezeigt haben, kommt eine Reparatur nicht zum erfolgreichen Abschluss ohne Kontaktaufnahme, organisatorische Bemühungen, die Mobilität von Personen und Gegenständen usw. Im Verlauf der Episode kommen weitere Aktivitäten dazu: Zugang zum Gebäude, Diagnose des Problems, Auswahl der richtigen Werkzeuge, Gespräche mit Mietern, Test der vorgenommenen Reparatur und Abschluss der Arbeit. Zurückgreifend auf die Assemblage-Theorie oder die Akteur-Netzwerk-Theorie kann man hier argumentieren, dass die Wiederherstellung der Klingel menschliche Aktivität, Ressourcen, Materialien und Wissen erfordert und dass das Endprodukt eine Assemblage darstellt, die aus genau diesen Elementen

›gemacht‹ ist. Die Frage ist jetzt allerdings, wie über eine detaillierte Betrachtung des Handlungsverlaufes beschrieben werden kann, welchen Mehrwert eine Reparatur für alle Beteiligten produziert.

Um diesen Mehrwert und dementsprechend auch die Qualität der Reparatur aufzuschlüsseln, soll als nächstes der Wert eruiert werden, den die Klingel-Reparatur dem Wohngebäude und seinen Bewohnern bringt. Wir lassen uns von der Prämisse leiten, dass dieser nicht aufgrund eines Vergleiches zwischen Input (die kaputte Klingel) und Output (die reparierte Klingel), sondern in der Darstellung der Reparatur *in the making* gesucht werden muss. Um diese Neubewertung durch Reparatur zu beschreiben, werden wir im nächsten Abschnitt die Videoaufzeichnung unter die Lupe nehmen, um genau zu verstehen, was während der Reparatur geschieht.

WÄHREND DER REPARATUR

Im Tagesplan des TD ist für jeden Job eine Stunde vorgesehen (vgl. Abb. 2). Die defekte Klingel soll von neun bis zehn Uhr erledigt werden. Der Aufnahme des Problems in den Tagesplan geht die Annahme voraus, dass das Problem erstens durch den TD gelöst werden kann, nach Möglichkeit auf einen Spezialisten verzichtet werden soll, und dass zweitens die Behebung des Problems in einer Stunde erledigt sein wird (Anfahrt inbegriffen). Wir kommen auf die Frage zurück, was diese organisatorischen Aspekte für die Reparatur bedeuten. Für den Moment interessiert uns die Frage, was die Reparatur in dem für sie vorgesehenen Zeitfenster produziert.

Für unsere Analyse der Episode stützen wir uns auf das von Bruno Latour präsentierte Modell der Operationen, durch welche soziale Fragen in technische übersetzt werden und umgekehrt (Latour 2002). Mit dem Bewusstsein, dass es hier nicht, wie in Latours Diskussion, um die Auseinandersetzung mit einem wissenschaftlichen Prozess geht, soll diese Begrifflichkeit eine Hilfestellung sein. Wir beschreiben damit, was eine Reparatur ist und welche Dimensionen der ausgeführten Arbeit berücksichtigt werden müssen, damit der Hauswart sagen kann, die Kunden seien zufrieden. Wir erinnern dabei daran, dass eine Übersetzung im Sinne der Akteur-Netzwerk-Theorie immer aus zwei Dimensionen besteht. Erstens transformiert sie die menschlichen und nicht-menschlichen Elemente, die in einen Prozess involviert sind und zweitens macht sie jemanden zum Fürsprecher eines Sachverhaltes (Callon 1986). Auf den ersten Blick sind beide Dimensionen vorhanden: Die technische Transformation und die Transformation des Hauswarts in einen Fürsprecher, der bei seinem Abgang den neuen Sachverhalt als gelungen bezeichnet. Die Klingelepisode werden wir in vier Etappen darstellen. Jede Etappe steht für eine Übersetzungsoperation: Mobilisierung des Problems, Autonomisierung der technischen Funktion, Schaffen von Vertrauen und das Schmieden von Allianzen.

. Februar 2013		Februar 2013	März 2013
Montag		M D M D F S S	M D M D F S S
08 ⁰⁰	Bürotüre im 3. Stock quitscht (Josefstr. 8 D / 268)	1 2 3	1 2 3
09 ⁰⁰	Sonnerle defekt (Hs.) (Seestr. 10 C / 356)	4 5 6 7 8 9 10	4 5 6 7 8 9 10
10 ⁰⁰	Eingangstüre defekt (Scheideggstr. 10 B / 374)	11 12 13 14 15 16 17	11 12 13 14 15 16 17
11 ⁰⁰	(Birmensdorferstr. 9 L / 94)	18 19 20 21 22 23 24	18 19 20 21 22 23 24
12 ⁰⁰		25 26 27 28	25 26 27 28 29 30 31
13 ⁰⁰	Fenster im Treppenhaus offen (Nassackerstr. 15 C / 686)		
14 ⁰⁰	(Bachstr. 15 F / 1043)		
15 ⁰⁰	(Feldblumenstr. 8 N / 1104)		
Damen Sanität		1	2013 08:09

Abb. 2: Tagesplan des TD mit Klingelreparaturjob geplant von neun bis zehn Uhr.

Diesen vier Operationen folgend, soll nun aufgezeigt werden, welche technischen und sozialen Ebenen der TD von Anfang bis Ende seiner Intervention bearbeitet.

Mobilisierung des Problems

Wir steigen um neun Uhr zum TD ins Auto und fahren mit ihm zum Haus mit der kaputten Klingel. Beim Hauseingang angekommen, wendet sich der TD einem Notizzettel zu, den jemand am Klingelbrett angebracht hat: »TÜRKLINGEL

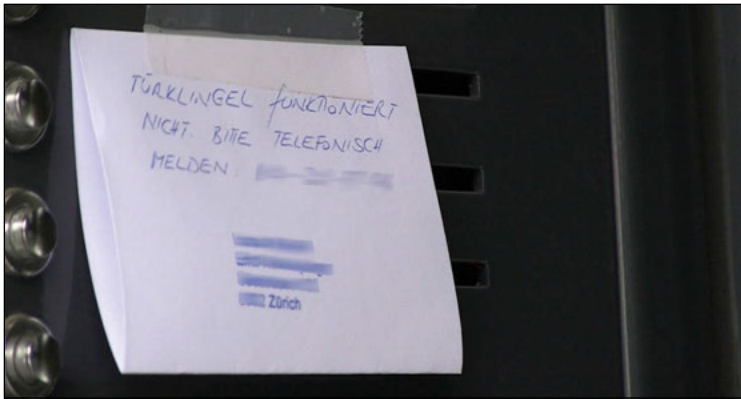


Abb. 3: Am Klingelbrett angebrachte Notiz.

FUNKTIONIERT NICHT. BITTE TELEFONISCH MELDEN« (vgl. Abb. 3). Unter der handschriftlich verfassten Nachricht befindet sich ein Stempelaufdruck mit der Anschrift der Mietpartei. Der kleine Notizzettel präsentiert eine andere Version der Lösung des Problems, das der TD zu beheben versucht. Die Notiz ist eine praktische Handhabung der kaputten Klingel, während sie auf ihre Reparatur wartet. Es ist eine provisorische und alternative Möglichkeit, die Bewohner des Gebäudes von außerhalb zu erreichen.

Später werden wir sehen, was der TD mit dieser Information macht. Als nächstes schraubt er das Klingelbrett auf, um nachzusehen, ob etwas im Innern des Klingelkastens kaputt ist. Er erklärt dem Filmteam mit der Kamera, dass er nichts finden kann. Er fügt hinzu, dass er jetzt zwei Gründe hätte, das Problem neu zu definieren. Es könne sich nämlich nicht um einen einzelnen Klingelknopf handeln, der kaputt ist. Das Problem würde am ganzen System liegen. Dies aus zwei Gründen: Erstens konnte er nichts Spezielles im Kasten hinter dem Klingelbrett feststellen. Zweitens hat er festgestellt, dass die Mieterin, die die Facility-Service-Firma ursprünglich informiert hat, einer anderen Mietpartei angehört als jene, die den Notizzettel angebracht hat. Mindestens zwei Mietparteien haben also das gleiche Problem. Diese Feststellung wird vom TD geäußert. Er sieht sich nun veranlasst, im Keller des Gebäudes im Elektrokasten nachzuschauen, wo sich die Steuerung des Türschließsystems befindet.

Bis hierhin ist die Diagnose des Problems durch die Kombination von einem bestimmten Set an menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren geprägt: Zwei verschiedene Mietparteien haben Wege aufgezeigt, wie man mit der defekten Türklingel umgehen kann. Eine Partei ruft den Hauswartdienst an, um die Klingel wiederherzustellen. Die andere Partei bringt eine Notiz an, um möglichen Besuchern die Gelegenheit zu geben, Kontakt aufzunehmen. Der TD hat zudem den inneren Zustand des Klingelkastens angeschaut und keine sichtbaren Hinweise auf eine

Störung gefunden. Durch Mobilisierung »wird die Welt in Argumente übersetzt« (Latour 2002: 123). Die Mobilisierung beinhaltet verschiedene Aktivitäten, die zu einer ersten Definition des Problems führen: Feststellen, Finden, Zusammenhänge herstellen, Aufspüren von äußerlichen Hinweisen und im Innern des Klingelkastens. Bisher war der TD auf sich alleine gestellt. Die Mobilisierung von Tatsachen hat aber noch eine zweite Dimension. Nämlich jene der intersubjektiven Verfeinerung, Beurteilung und Stabilisierung eines Sachverhaltes. Auf diesen Punkt gehen wir als nächstes ein.

Der TD verschließt den Klingelkasten beim Hauseingang und begibt sich ins Gebäude. Auf der Türschwelle begegnet er einer Frau. Diese teilt ihm sogleich mit, dass sie es gewesen sei, die der Facility-Service-Firma die Onlinemitteilung über die kaputte Klingel gemacht habe. Beiläufig bemerkt sie zudem, dass bereits letzte Woche jemand vom Hauswartdienst da gewesen sei und mit ihrem Partner das Problem angeschaut hätte. Dies ist für das Kamerateam eine neue Information. Diese Vorreparatur wurde weder während unseres Interviews in der Zentrale noch im Auto erwähnt. Der TD stellt sogleich klar, dass er selbst letzte Woche da gewesen sei, aber wegen eines anderen Problems. Die Mieter im Erdgeschoss fühlten sich nämlich gestört, weil sie den elektrischen Türöffner in ihrer Wohnung hören konnten. Dieser hätte sehr lange und sehr laut gesummt. Durch die Rekonstruktion dieser Historie im Austausch mit der Mieterin verlinkt der TD nun die zwei technischen Probleme und schließt darauf, was er im Keller zu tun hat: Die ursprüngliche Länge des Türöffners herstellen, um zu sehen, ob die Türklingel dann wieder hörbar wird. Die Teilnahme der Mieterin am Beurteilungsprozess bringt die Bewertung des Problems durch den TD voran. Mobilisiert wird jetzt nicht nur der Keller als Ort, wo das Problem weiterzuverfolgen ist, sondern auch eine mögliche Definition des Problems. Im nächsten Schritt unserer Analyse können wir nun beobachten, wie die Annahme, was das Problem sein könnte, in ein technisches Problem transformiert wird.

Autonomisierung einer technischen Funktion

Bei der Autonomisierung geht es um die Arbeit, mit der das Problem von einer Vermutung in eine Realität verwandelt wird. In unserer Klingelreparatur geschieht dies mittels eines simplen Tests. Während die Mieterin in ihrer Wohnung verschwindet, geht der TD in den Keller, öffnet den Elektrokasten und stellt die Steuerung der Türautomatik neu ein. Sogleich begibt er sich wieder ins Erdgeschoss, geht zum Klingelbrett außerhalb und drückt den Klingelknopf der Mieterin im Erdgeschoss. Man hört die Klingel, die Mieterin erscheint nun wieder in ihrer Wohnungstüre und äußert sich zufrieden. Die Klingel funktioniert wieder. Der TD fordert sie nun aber auf, in ihrer Wohnung den elektrischen Türöffner zu betätigen. Die Mieterin drückt den Knopf und man hört den Türöffner sehr lange und sehr laut summen. Der TD bestätigt daraufhin seine Vermutung, dass Türöffner und Klingel miteinander

verbunden sind. Und die Mieterin stimmt zu, dass sie das auch so sieht. Somit ist nun nicht nur das Problem ausformuliert. Der TD und die Mieterin haben gemeinsam aufgezeigt, dass die Türautomatik eine autonome Funktionsweise aufweist. Autonom ist die Funktionsweise, weil eine Bewertung stattgefunden hat, die auf einem durch den Test der Automatik stabilisierten Referenzrahmen beruht. Dieser Referenzrahmen sieht so aus:

Klingel stumm / Türöffner leise
Klingel hörbar / Türöffner laut

Abschließend äußert die Mieterin zuerst ihre Einschätzung, welche der beiden Funktionen zu bevorzugen sei. Dann bemerkt sie, dass man es so lassen müsse.

Vertrauen schaffen

Nur weil die Mieterin verstanden hat, wie das Schließsystem funktioniert, muss das noch nicht heißen, dass der TD jetzt die Einstellung einfach so vornehmen kann. Im nächsten Teil können wir beobachten, wie er Vertrauen in den Sachverhalt produziert. Der TD macht sich daran herauszufinden, ob es trotzdem noch Möglichkeiten gibt, feinere Einstellungen vorzunehmen. Auch dies tut er im Austausch mit der Mieterin. Er überprüft in ihrer Wohnung, ob man bei der Bedienung die Lautstärke der Klingel einstellen kann. Hier findet er keine Lösung. Er drückt nochmals den Türöffner in der Wohnung und fragt die Mieterin, ob der Türöffner so zu laut sei. Die Mieterin entgegnet lakonisch: »Das hört ja nicht mehr auf«. Daraufhin schlägt er vor, im Keller nochmals eine Feineinstellung vorzunehmen. Er geht nach unten und stellt die Länge des Türöffners sachte zurück. Die Mieterin, die oben an der Treppe steht, bietet sich an, die Klingel zu betätigen. Jetzt funktioniert die Klingel wieder nicht. Zur Sicherheit geht der TD ins Erdgeschoss und betätigt die Klingel selbst. Mieterin und Hauswart stellen zusammen fest, dass die Klingel nicht funktioniert. Die Feineinstellung hat der Mieterin weniger gebracht als dem TD. Etwas theatralisch vorgenommen, haben die Maßnahmen für ihn eine Art emphatischen Wert. Sie demonstrieren, dass sich der TD des Problems annimmt. Wenigstens wurde ein Versuch unternommen, auch wenn für alle schon klar war, dass nicht viel dabei herauskommen wird. Die Mieterin ist nach diesem nochmaligen Schritt damit einverstanden, es bei der vorherigen Einstellung zu belassen: Wichtiger ist, dass die Klingel funktioniert. Deshalb nimmt sie den lauten Türöffner hin. Der TD kann in den Keller gehen, um die vorgenommene Feineinstellung rückgängig zu machen.

Schmieden von Allianzen

Nach der Rückstellung ist der Zustand »Klingel hörbar / Türöffner laut« wiederhergestellt. Der TD kontrolliert die Einstellung nochmals. Er klingelt zuerst bei der

Mieterin im Erdgeschoss und dann bei einer Wohnung im ersten Stock. Daraufhin steigt er die Treppe hoch, spricht mit dem Mieter, dessen Klingelknopf er eben gedrückt hat. Er fordert den Mieter auf, den Türöffner zu drücken. Die Mieterin ist bei diesem Gespräch nicht direkt anwesend, sie kann vom Erdgeschoss aus aber Teile der Szene verfolgen. Sie hat mitbekommen, wie sich der TD in den oberen Stock begibt und hat gehört, dass er im ersten Stock mit jemandem spricht. Sie hat zudem gehört, dass der Türöffner von der Wohnung im ersten Stock bedient wurde. Zurück im Erdgeschoss, bestätigt der TD der Mieterin im Erdgeschoss nochmals, dass es nicht anders geht.

Der Mieter im ersten Stock wird zum Alliierten einer Lösung mit lautem Türöffner. Das laute Summen hört er nicht. Bleibt noch eine einzige Unbekannte, bevor die Reparatur definitiv abgeschlossen werden kann. Der Partner der Mieterin im Erdgeschoss hatte sich ursprünglich mit dem Hauswart den lauten Türöffner angeschaut. Dem TD bleibt nichts anderes übrig, als die Mieterin zu bitten, ihrem Partner den Sachverhalt mitzuteilen. Wenn man den Türöffner leiser einstellt, würde die Klingel in allen Wohnungen nicht mehr funktionieren. Die zwei Allianzen, die der Hauswart gegen Ende der Reparatur schmiedet, sind von unterschiedlichem Charakter. Die Allianz mit dem Mieter im ersten Stock ist eine starke Allianz. Da der TD mit ihm den gleichen Test ausführt, wie zuvor mit der Mieterin im Erdgeschoss, und seine Zustimmung eindeutig ausfällt, kann er diese Allianz gegenüber der Mieterin im Erdgeschoss zur zusätzlichen Stabilisierung der Einstellung ›hörbare Klingel/lauter Türöffner‹ vorbringen. Die Allianz mit der Mieterin im Erdgeschoss ist für den TD eine schwache Allianz. Der TD muss der Mieterin vertrauen, dass sie ihren Partner davon überzeugt, in Zukunft mit dem lauten Türöffner zu leben.

Der Wert der technischen Reparatur

Jede der besprochenen Übersetzungen gibt der Reparatur Bedeutung. So gesehen ist der Wert einer Reparatur nicht im reparierten Objekt enthalten. Vielmehr ist es der Reparaturverlauf, der diese Bedeutung schafft – ausgeführte Diagnose, erläuterte Erkenntnisse, verstandene Funktionen, kreierte Kollektivität –, sodass die Klingel auch in der Zukunft ihren Dienst tut. Es ist der Moment, in dem der TD im Keller verschwindet, den Elektrokasten und die Türe abschließt, bevor er wieder im Erdgeschoss erscheint und bemerkt: »So, dann haben wir das auch gelöst, Kunden sind zufrieden«.

Die Analyse der gesamten Episode zeigt, dass wir nicht nur beobachten können, wie menschliche und nicht-menschliche Elemente zusammengebracht (*assembled*) werden, damit ein Türschließsystem funktioniert. Wir müssen zusätzlich in Betracht ziehen, wie jede einzelne Intervention mit dem aktuellen Zustand sowie vorangehenden Ursachen umgeht und wie dieser Zustand transformiert wird. Die Qualität der Reparatur wird nicht dadurch bestimmt, wie die Klingel nach der

Arbeit des Technischen Dienstes im Vergleich zu vorher funktioniert. Sie ist auch davon geprägt, dass sich jemand das Recht nimmt, für die neue Qualität zu sprechen. Wir haben herausgeschält, dass die Reparatur im Kollektiv abgewickelt wird. Reparatur und Unterhalt im Wohnbau stellen eine besondere Situation dar. Laien bzw. Mitglieder der Bewohnerschaft sind ständig anwesend und aktiv in Reparaturarbeit involviert (Bovet/Strebel 2015; Sormani/Strebel/Bovet 2015; Strebel 2015b). Kooperation ist aber auch bei anderen Reparaturarbeiten ein wichtiges konstitutives Element (Dant 2010; Denis/Pontille 2014; Henke 1999/2000).

Nachdem wir den Mehrwert der Klingelreparatur aufgeschlüsselt haben, bleibt ein Fragezeichen offen. Auf den ersten Blick ist für die Mieterin im Erdgeschoss kein wirklicher Mehrwert entstanden. Obwohl sie aktiv und entscheidend an der Reparatur teilnimmt, hat das Endresultat einen negativen Effekt auf ihren Wohnalltag. In dem Haus gibt es zwar nur fünf Mietparteien, jede Betätigung des elektrischen Türöffners ist aber in der Wohnung im Erdgeschoss hörbar. Kann man dann noch von einem Mehrwert sprechen, der von der Klingelreparatur produziert wird? Oder anders gefragt, wie bezieht der Reparateur schwache Allianzen und nur teilweise zufriedene Mietparteien in die Reparatur ein? Auf diesen Aspekt werden wir im dritten Teil unseres Beitrags eingehen.

REPARATUR DER BEZIEHUNGEN ZWISCHEN MENSCH UND TECHNIK

Für die Mieterin der Wohnung im Erdgeschoss ist die Reparatur kein wirklicher Erfolg. Es gilt nun zu verstehen, dass der für sie negative Ausgang der Reparatur nicht einfach als Misserfolg gewertet werden kann, einen Mehrwert für die Mietpartei im Erdgeschoss zu produzieren. Die Mietpartei im Erdgeschoss wird nicht einfach übergangen. Wir beobachten genau das Gegenteil und bei genauem Hinschauen erkennen wir eine aktiv produzierte Verschiebung im Bedeutungsgefüge des Wohnhauses, die uns weiteren Aufschluss über die Qualitäten von Reparaturarbeit gibt. Diese Verschiebung, so werden wir aufzeigen, wird sichtbar, wenn wir den Beitrag der Mieterin zum Ausgang der Reparatur in den Kontext der Interaktion mit dem Reparateur setzen.

Transkription 1 »Dann müssen wir es so lassen«

Die Mieterin hat sich in ihre Wohnung zurückgezogen. Der TD stellt im Keller die Türschließautomatik neu ein. Er begibt sich ins Erdgeschoss, tritt vor das Haus und drückt den Klingelknopf der Wohnung im Erdgeschoss. Die Klingel in der Wohnung ist vom Flur hörbar. Die Mieterin erscheint in der Türe.

1	Mieterin	fantastisch	
2	TD	tun sie mir jetzt aufmachen (0.5)	[Knopf drücken]
3	Mieterin		[ich?]
4	TD	ja zum (0.5)	
5		[[((Türöffner summt 5 Sekunden))]]	
6	TD	[das ist mit dem verbunden]	
7	Mieterin		[ahh]
8	TD	des	[wegen]
9	Mieterin		[wenn man] das kürzer macht
10	TD	ja	
11	Mieterin	dann klingelt es nicht mehr	
12	TD	ja (3)	
13	Mieterin	ja dann müssen wir es so lassen	

In Transkription 1 sind Gesprächswendungen aus dem ersten Teil der Konversation zwischen TD und Mieterin dargestellt. Wir haben oben aufgezeigt, dass hier eine Autonomisierung der Funktionen des Türschließsystems stattfindet. Am Ende dieses Austausches wissen wir, wie die Automatik funktioniert (»wenn man das kürzer macht, dann klingelt es nicht mehr«, Linie 9-11) und was die bevorzugte Lösung ist (»ja, dann müssen wir es so lassen«, Linie 13). Diese Folgerungen werden von der Mieterin formuliert. Sie verweisen auf ein komplett anderes Bedeutungsgefüge, als wenn der Hauswart der Mieterin beispielsweise mitteilen würde, dass er nichts machen könne. Beide Möglichkeiten wären realistisch. Zu Beginn des Transkripts lädt der TD die Mieterin ein, den Türöffner zu betätigen. Das lange Summen des elektrischen Türöffners (Linie 5), eine Feststellung (»das ist mit dem verbunden«, Linie 6) sowie eine abgebrochene Schlussfolgerung des TD (»deswegen«, Linie 8) veranlassen die Mieterin dazu, die Regel selbst zu formulieren. Auf die Bestätigung des TD (»ja«, Linie 12) folgt eine lange Pause, mit welcher der TD der Mieterin die Möglichkeit eröffnet, die nächste Aussage zu machen (Sacks/Schegloff/Jefferson 1974). Prompt formuliert die Mieterin daraufhin, was geschehen muss, damit das Problem gelöst werden kann (»ja, dann müssen wir es so lassen«, Linie 13).

In dieser Transkription können wir beobachten, wie der Reparaturmann sich des Problems annimmt, dies aber innerhalb eines vorgegebenen technischen Rahmens. Klingel und Türöffner sind voneinander abhängig. Was wir hier beobachten, ist eine Sichtbarmachung der Sorge um eine Problemlösung, dies aber im Kontext minimaler zur Verfügung stehender Ressourcen. Anders als in der vorangegangenen Analyse ist der TD »empathisch« und nicht »technisch« unterwegs. Er bearbeitet nicht die Technik, sondern die Beziehung zwischen der Mieterin und der Technik. »Ja dann müssen wir es so lassen« ist der Mehrwert, den die Reparatur produziert. Es ist eine interaktive Sinngebung, die als Mehrwert nicht Zufriedenheit, sondern Resignation offenlegt.

Wir fokussieren hier auf eine kurze Interaktion und einen kollaborativen Prozess der Sinnproduktion. Wie in der vorangegangenen Analyse gilt unsere Aufmerksamkeit dem Reparateur, wir haben jetzt aber auch der Mieterin einen Platz eingeräumt. Der TD schafft die Grundlagen; die Mieterin formuliert, wie die Dinge zusammenspielen und wie sie zusammengehören müssen. Diese Art von Verpflichtung der Bewohner kann als eine Kompetenz des Reparateurs bezeichnet werden. Der TD lässt die Nutzer aussprechen, was gemacht werden muss, damit das Problem gelöst wird. Mit dieser Analyse legen wir den Unterhalt und die Pflege der Beziehung zwischen Bewohnern und ihrer materiellen Umwelt als eine Qualität der ausgeführten Reparatur offen. Diese Eigenschaft zieht sich durch die ganze Episode.

Transkription 2 »Und das wollen wir nicht«

Während sich der TD in den ersten Stock begibt, findet eine kurze Unterhaltung zwischen Mieterin und Kamerateam statt. Der TD beendet das Gespräch mit dem Mieter im ersten Stock. Er kommt die Treppe herunter, betritt das Erdgeschoss und wendet sich der Mieterin zu (im Transkript erwähnter Name geändert).

- | | | |
|----|----------|--|
| 1 | TD | tun sie dann sagen dass das |
| 2 | | alles verbunden ist, he? (1) |
| 3 | Mieterin | wem sage ich das? |
| 4 | TD | ehhhh (1.5) |
| 5 | Mieterin | Stefan? |
| 6 | TD | ja |
| 7 | Mieterin | ist gut haha hehe |
| 8 | TD | weil das kann man eben dann |
| 9 | Mieterin | ja ja nein nein |
| 10 | TD | jo |
| 11 | TD | wenn man es eben ehh leiser macht dann |
| 12 | | [funktio]niert eben die Glocke nicht |
| 13 | Mieterin | [ja ja] |
| 14 | TD | he? |
| 15 | Mieterin | und das wollen wir nicht |

Transkription 2 gibt den abschließenden Austausch zwischen TD und Mieterin wieder. Wir können zwei Beobachtungen machen, die die in Transkription 1 festgestellte Produktion von Resignation abschließen. Erstens eröffnet die Mieterin auf die Aussage des TD hin (Linie 1-3), dass für sie die Frage nach der Möglichkeit der Weiterführung der Reparatur noch nicht vom Tisch ist. Dies wird durch ihre Rückfrage angezeigt, an wen sie eine Mitteilung machen müsse (»wem sage ich das«, Linie 3). Die Vermutung liegt nahe, dass die Aussage des TD (»das alles verbunden



Abb. 4: Blick und Geste des TD zeigen nach oben.

ist«, Linie 2) dadurch als Problem dargestellt wird, das an beispielsweise einen externen Klingel-Spezialisten weitervermittelt werden könnte. Diese Vermutung wird durch das Lachen der Mieterin (Linie 7) zusätzlich gestärkt. Sie zeigt damit an, dass sie realisiert, dass hier das Ende der Reparaturbemühungen ist. Ihr bleibt nichts weiteres übrig, als ihrem Partner das Problem (»alles ist miteinander verbunden«) mitzuteilen. Auch hier können wir über andere Szenarios spekulieren. Die Mieterin könnte sich enttäuscht zeigen, sie könnte sich beschweren, vorschlagen, dass ein anderer Techniker kommen muss oder dass es nicht anders geht, als ein neues Türschließsystem zu installieren.

Die zweite Beobachtung betrifft den Abschluss dieses Teiles der Episode. Die Mieterin hat bereits bestätigt, dass alles verbunden ist (»ja, ja«, Linie 9) und äußert gleichzeitig ihr Einverständnis, dass man nichts machen soll (»nein, nein«, Linie 9). Diese Haltung der Mieterin wird vom TD aber noch untermauert. Er erläutert das Problem nochmals (»wenn man es eben leiser macht, dann funktioniert eben die Glocke nicht«, Linie 11 und 12). Er macht dabei eine Geste mit der Hand und blickt nach oben (vgl. Abb. 4). Diese Bewegungen begleiten seine Aussage (»dann funktioniert eben die Glocke nicht«, Linie 12). Damit schafft er nicht nur einen räumlichen Bezug zu seiner Aussage. Der Blick nach oben unterstreicht auch, dass das Problem ein kollektives Problem ist. Es geht um die Klingel im ganzen Haus und nicht nur um die Klingel einer einzelnen Wohnung. Hier macht der TD wieder eine Pause und formuliert ein »He?«. Diese Frage – ähnlich einem am Ende eines Satzes angefügten ›isn't it?‹ im Englischen – ist als eine Einladung an die Mieterin zu verstehen. Sie ist eingeladen, zu bestätigen, was gerade gesagt wurde.⁷ Wir können

7 Konversationsanalytisch ist damit gemeint, dass das »He?« des TD nicht eine Bestätigung erzwingt, wohl aber eine Präferenz für eine Bestätigung schafft, ähnlich wie Präferenzen für ein Einverständnis nach einer Einladung oder einem Vorschlag

tatsächlich beobachten, wie der nächste ›Turn‹ von der Mieterin übernommen wird. Sie antwortet nun auf die kollektive Untermauerung des Problems im Plural (»und das wollen wir nicht«, Linie 15). Das von ihr geäußerte ›wir‹ kann als ›wir, das Haus‹ oder als ›ich und mein Mann‹ gehört werden. Wahrscheinlicher ist aber, dass sie den TD mit einbezieht und ›wir‹ im Sinne von ›ich und sie‹ meint. Dies spielt für den Abschluss der Reparatur aber auch keine Rolle, da keine der Varianten ihr eine Möglichkeit öffnet, nochmals an ihr individuelles Anliegen anzuknüpfen.

Auch in dieser Situation wird Bedeutung ko-produziert und die Beziehung zwischen Nutzenden und Technik repariert. Die einzige Unbekannte im Spiel ist für den TD noch der Partner der Mieterin. Er war es, der sich am Anfang über den lauten Türöffner beschwert hatte. Sein Einverständnis mit dem für die Wohnung im Erdgeschoss negativen Resultat muss noch produziert werden. Eine Reparatur, die auf solch eine provisorische Art und Weise abgeschlossen wird, muss im Kontext des Gebäudeunterhalts betrachtet werden. Wir werden in der abschließenden Diskussion darauf zu sprechen kommen.

SCHLUSSDISKUSSION

Mit seiner Aussage »Problem gelöst, Kunden sind zufrieden« liegt der TD bei Abschluss der Reparatur nur teilweise richtig. Für die Mieterin im Erdgeschoss ist die hörbare Klingel mit dem lauten Türöffner das kleinere Übel. Statt Zufriedenheit geht aus dem Gespräch Resignation über die für sie nicht ideale Lösung des Problems hervor. Drei Punkte sollen abschließend noch diskutiert werden.

Erstens haben wir bereits mehrfach erwähnt, dass der Mehrwert, den eine Reparatur produziert, nicht a priori ein positiver und zufriedenstellender Mehrwert sein muss. Ausgehend von einem neutralen Verständnis des Mehrwerts und der Vorstellung, dass eine Bewertung oder Sinngebung sich endogen aus der Tätigkeit ergibt und nicht von außen an einen reparierten Gegenstand herangetragen wird, haben wir festgestellt, dass auch dann ein Mehrwert entsteht, wenn eine technische Reparatur für einige Akteure eine quasi-negative Auswirkung auf ihren Wohnalltag hat. Die Analyse von zwei ausgewählten Interaktionssequenzen aus der Klingelepisode hat dies exemplarisch veranschaulicht. Der Mehrwert der Reparatur wird nicht von außen an die Interaktion herangetragen, er wird durch die Interaktion zwischen Mieterin, TD und der Haustechnik produziert. Daraus folgt, dass man die Wirkung von Reparatur auf die sozio-materielle Umwelt dann verstehen kann, wenn man sich mit konkreten Reparaturinstanzen beschäftigt. Eine ethnographische Unter-

geschaffen werden. Es wird dabei nicht vorausgesetzt, dass es unmöglich ist, dass die Gesprächspartnerin die Bestätigung nicht vollzieht. Allerdings wird das Umgehen der Bestätigung sehr schwer, aufwändig usw. gemacht. Hier erkennt die Mieterin diese Präferenzstruktur und führt sie mit der Antwort »und das wollen wir nicht« aus.

suchung kann so einen Mehrwert für die Forschung produzieren. Ihr Vorteil ist es, dass sie sich der konkreten Auseinandersetzung stellt und somit das Risiko vermeidet, auf einer konzeptuellen Ebene stecken zu bleiben, wie dies beispielsweise bei der dreiteiligen Kategorisierung von Sennett der Fall ist (siehe oben). Der mit dem aktuellen Interesse der Sozialwissenschaften am Thema »Reparatur« verbundene Enthusiasmus zeigt, dass ein konzeptuelles Verständnis für unterschiedliche Ausprägungen eines Handlungsverlaufes eine Möglichkeit darstellt, dessen Bedeutung als »positive Entwicklung« oder »inkrementelle Innovation« hervorzuheben.⁸ Die konzeptuelle Auseinandersetzung unterscheidet sich aber wesentlich von Untersuchungen, welche sich dafür interessieren, wie Handlungsverläufe spezifischen Situationen Bedeutungen zuweisen. Dadurch wird letztendlich auch klar, dass das, was als »gut« oder »schlecht« bezeichnet wird, ein Produkt der Interaktion zwischen den Akteuren ist, die sich an einer Reparatur beteiligen.⁹

Zweitens haben wir festgestellt, dass es im konkreten Falle der Klingelreparatur nicht ausschließlich um die Reparatur einer Technik, sondern darüber hinaus und ebenso wichtig um die Reparatur der Beziehung zwischen Nutzenden und der Technik geht. Eine ähnliche Analyse hat Julian Orr (1996) in seinem Buch über die Arbeit von Photokopiermaschinen-Technikern vorgelegt. Orr hat in seiner Pionierarbeit festgestellt, dass es die Techniker bei ihrer Arbeit selten mit wirklichen technischen Pannen zu tun haben, sondern in der Regel mit Interaktionsproblemen zwischen den Kunden und den Maschinen.

Diese Eigenschaft von Reparatur ist dort besonders ausgeprägt, wo Objekte und Technologien nicht von der Nutzerschaft getrennt betrachtet werden können. So beinhaltet Reparatur im Wohnbau immer eine Dimension der Pflege sozialer Beziehungen. Angebracht ist hier ein Vergleich mit den »Care Studies« im Bereich der Medizin. Die Care Studies haben in den letzten Jahren die medizinische Pflege aus der Unsichtbarkeit hervorgeholt und ihren notwendigen und lebenserhaltenden Beitrag zur Gesundheit und zum Wohlbefinden der Patienten aufgezeigt (z.B. Mol/Moser/Pols 2010). Pflege hat sicher mit der Frage zu tun, in welchem Zustand Objekte (z.B. Körper, Landschaften, Apparaturen, Bücher) sind und was sie zusammenhält.

8 Dies stimmt im Übrigen nicht nur für das Lob der »Kultur der Reparatur« (Heckl 2013). Genauso könnte man sich vorstellen, dass Reparatur und die damit verankerte Normalisierung sozialer und technischer Zusammenhänge negativ und im Sinne einer sozio-technischen Disziplinierung konzeptualisiert werden können. Vielversprechender ist der Versuch herauszufinden, warum die beteiligten Akteure eine Reparatur als gut oder schlecht beurteilen und wie sie diese Beurteilung in ihren Lebensalltag integrieren.

9 Wir beziehen uns auf die von Douglas Maynard durchgeführte Analyse von Arzt-Patient-Konversationen (Maynard 1997). Was für den Patienten eine gute bzw. schlechte Nachricht über seine Gesundheit ist, ist eine Zuordnung, die in der Interaktion vollzogen wird, und hängt von einer Reihe von Elementen ab, in der die Interaktion stattfindet: bestehende Vorannahmen der Beteiligten, wer eine Aussage macht, an wen sie sich richtet, über wen gesprochen wird usw.

In ihrem Artikel »Matters of Care« hebt Maria Puig de la Bellacasa (2001) aber noch einen zweiten wichtigen Aspekt von Pflege hervor. Über die Frage hinaus, wie die Dinge konstruiert sind, geht es bei der Pflege immer um die Frage, wie die Dinge in ein lebenserhaltendes Netzwerk eingewoben werden (ebd.: 93). Bei der Klingelreparatur haben wir dementsprechend nicht nur die kooperative Produktion einer funktionierenden Klingel gefunden, sondern ebenso, wie hier versucht wird, nachhaltige Lebensbedingungen zu schaffen. Unsere Analyse hat allerdings eine Praktik des minimalen Unterhalts und der Pflege aufgedeckt. Vieles lässt vermuten, dass in Zeiten der Neoliberalisierung und der Renditeorientierung *minimal care* zum Standard im Wohnbau und vielen weiteren Bereichen werden könnte. Dass dies nicht nur Auswirkungen für die Bewohnerschaft von Wohnhäusern hat, sondern konkret das Aussehen der materiellen Umwelt prägt, führt uns zum letzten Punkt der abschließenden Diskussion.

Drittens haben wir einleitend erwähnt, dass alle Reparaturen eine generische Eigenschaft aufweisen. Nämlich, dass sie auf einen kaputten Sachverhalt ausgerichtet sind. Eine Besonderheit jeglicher Reparatur ist ihre *in fracto*-Orientierung. Aus der Perspektive einer sozio-technischen Untersuchung ist diese Eigenschaft von Interesse, weil ein Handlungsverlauf auf seine prospektiven Eigenschaften untersucht werden kann. In diesem Artikel haben wir einen weiteren Aspekt der *in fracto*-Orientierung aufgedeckt. Nämlich dass *in fracto*-Situationen dazu Anlass geben, über alternative Handlungsszenarios zu spekulieren. Hier weisen wir auf einen Mehrwert hin, den *in fracto*-Analysen offenlegen.

Das der Mieterin entlockte Einverständnis zeigt auch ein Bewusstsein für die limitierte Zeit des TD. Vieles lässt vermuten, dass die Reparatur aufgrund einer praktischen Bedingung abgeschlossen wird. Der TD muss weitere Arbeiten erledigen (siehe oben, Abb. 2). In seinem Tagesplan ist für einen Job nur eine Stunde vorgesehen. Während der Klingelreparatur ist der »nächste Job« bereits vorgegeben, die Arbeit ist daher auch darauf ausgerichtet, den aktuellen Job zeitgemäß abzuschließen und nicht unnötig zu verlängern. Fragen der Lebensqualität einzelner Mieter können damit nur beschränkt behandelt werden. Dieses Spannungsfeld wird durch mindestens zwei Aspekte noch erweitert. Erstens sind die Mitarbeitenden der Facility-Service-Firma aus Kostengründen an enge Zeitpläne gebunden. Zweitens, ebenfalls aus Kostengründen, sind die TD dazu angehalten, Reparaturen möglichst selber zu erledigen. Nach Möglichkeit soll vermieden werden, externe (teure) Techniker oder Spezialisten einzuschalten. Dies führt oftmals dazu, dass Reparaturen provisorisch ausgeführt werden und die für den Unterhalt verantwortlichen Akteure es darauf ankommen lassen, ob die Reparatur hält oder sich die Bewohner beim erneuten Auftauchen des Problems wieder melden. Diese Pflegehaltung hat ganz konkrete Auswirkungen auf den Zustand der materiellen Umwelt und wird im renditeorientierten Wohnbau besonders sichtbar, wo kurzfristige Kleinreparaturen gemacht werden, auf alternative Strategien wie die Investitionen in die Erneuerung von Haustechnik und Infrastruktur aber verzichtet wird. Nach Gärten, Vorplätzen,

Treppenhäuser wird zwar geschaut; repariert wird aber nur, wenn etwas kaputtgeht. Wird ein Klingelsystem nur bei Ausfall repariert und nie an die Ersetzung im Sinne einer Qualitätsverbesserung für alle Mietparteien gedacht, verharret die Haustechnik und die materielle Umwelt im permanenten Zustand einer provisorischen Stabilität. In unserem Beispiel wurde der Care-Aspekt der Reparatur vom TD nicht weiterverfolgt, da seine Arbeitsorganisation auf die Lösung einer Vielzahl technischer Probleme in kurzer Zeit ausgerichtet ist. Für eine nachhaltige Pflege der Beziehungen zwischen Technik und Bewohnerschaft ist zu wenig Spielraum vorhanden, weil ein nächster Job wartet.

LITERATUR

- Blumenberg, Hans (1996): »Lebenswelt und Technisierung unter Aspekten der Phänomenologie«, in: ders. (Hg.), *Wirklichkeiten in denen wir leben. Aufsätze und eine Rede*, Stuttgart, S. 7-54.
- Bovet, Alain/Strebel, Ignaz (2015): »Claiming, Maintaining and Ascribing Participation Status in Repair and Maintenance Work. A Study of Summons in Concierge-Tenant Interaction«, unveröffentlichtes Manuskript vorgestellt auf der Revisiting Participation Conference, 24.-27. Juni 2015, Universität Basel.
- Callon, Michel (1986): »Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of Saint Brieuc Bay«, in: John Law (Hg.), *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge?*, London, S. 196-233.
- Cicourel, Aaron V. (1974): *Cognitive Sociology. Language and Meaning in Social Interaction*, New York.
- Czarniawska, Barbara (2007): *Shadowing. And Other Techniques for Doing Fieldwork in Modern Societies*, Kopenhagen.
- Dant, Tim (2010): »The Work of Repair: Gesture, Emotion and Sensual Knowledge«, in: *Sociological Research Online* 15 (3), <http://www.socresonline.org.uk/15/3/7.html> (zuletzt abgerufen 15.07.2017).
- Denis, Jérôme/Pontille, David (2014): »Maintenance Work and the Performativity of Urban Inscriptions. The Case of Paris Subway Signs«, in: *Environment and Planning D: Society and Space* 32 (3), S. 404-16.
- Farias, Ignacio/Bender, Thomas (2010): *Urban Assemblages*, London.
- Graham, Stephen/Thrift, Nigel (2007): »Out of Order: Understanding Repair and Maintenance«, in: *Theory, Culture & Society* 24 (3), S. 1-25.
- Heckl, Wolfgang M. (2013): *Die Kultur der Reparatur*, München.
- Henke, Christopher R. (1999/2000): »The Mechanics of Workplace Order: Toward a Sociology of Repair«, in: *Berkeley Journal of Sociology* 44, S. 55-81.

- Jackson, Steven J. (2014): »Rethinking Repair«, in: Tarleton Gillespie/Pablo J. Boczkowski/Kirsten A. Foot (Hg.), *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*, Cambridge, MA/London, S. 221-239.
- Latour, Bruno (2002): *Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft*, Frankfurt/M.
- Maynard, Douglas W. (1997): »The News Delivery Sequence. Bad News and Good News in Conversational Interaction«, in: *Research on Language and Social Interaction* 30 (2), S. 93-130.
- McDonald, Seonaidh (2005): »Studying Actions in Context. A Qualitative Shadowing Method for Organizational Research«, in: *Qualitative Research* 5 (4), S. 455-473.
- Mol, Annemarie/Moser, Ingunn/Pols, Jeannette (2010): »Care. Putting Practice into Theory«, in: dies. (Hg.), *Care in Practice. On Tinkering in Clinics, Homes and Farms*, Bielefeld, S. 7-25.
- Orr, Julian E. (1996): *Talking about Machines. An Ethnography of a Modern Job*, Ithaca, NY/London.
- Puig de la Bellacasa, Maria (2001): »Matters of Care in Technoscience. Assembling Neglected Things«, in: *Social Studies of Science* 41 (1), S. 85-106.
- Quinlan, Elizabeth (2008): »Conspicuous Invisibility. Shadowing as a Data Collection Strategy«, in: *Qualitative Inquiry* 14 (8), S. 1480-1499.
- Sacks, Harvey/Schegloff, Emanuel A./Jefferson, Gail (1974): »A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation«, in: *Language* 50 (4), S. 696-735.
- Sennett, Richard (2008): *The Craftsman*, London.
- Sennett, Richard (2013): *Together. The Rituals, Pleasures and Politics of Cooperation*, New Haven/London.
- Sormani, Philippe/Strebel, Ignaz/Bovet, Alain (2015): »Reassembling Repair. of Maintenance Routine, Botched Jobs, and Situated Inquiry«, in: *Tecnoscienza: Italian Journal of Science & Technologie Studies* 6 (2), S. 41-60.
- Strebel, Ignaz (2015a): »Warum unsere Städte nicht auseinanderfallen«, in: ders. (Hg.), *Hauswartung. Für Bauten und Bewohnerschaft*, Basel, S. 19-68.
- Strebel, Ignaz (Hg.) (2015b): *Hauswartung. Für Bauten und Bewohnerschaft*, Basel.
- Strebel, Ignaz/Sormani, Philippe/Bovet, Alain (Hg.) (under review): »When Things Break Down. Revisiting Repair, Relocating Materiality«, *Manuskript für einen Sammelband*.
- Ureta, Sebastián (2014): »Normalizing Transantiago. On the Challenges (and Limits) of Repairing Infrastructures«, in: *Social Studies of Science* 44 (3), S. 368-392.
- ZHAW (2016): »Standortbestimmung einer Milliardenbranche«, *Medienmitteilung des Departement Life Sciences und Facility Management vom 24.11.2016*, <http://www.zhaw.ch/storage/lspm/ueber-uns/medienmitteilungen/2016-nov-24.pdf> (zuletzt abgerufen 15.07.2017).

FILME

DER HAUSWART. WARUM UNSERE STÄDTE NICHT AUSEINANDERFALLEN (Dokumentation, CH 2014, Autoren: Ignaz Strebler und Susanne Hofer, DVD und Online-Video, 41 Min.), zugänglich auf: <https://vimeo.com/ethwohnforum/derhauswart> (zuletzt abgerufen 15.07.2017).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Film-Still aus Videokorpus im Projektarchiv »Der Hauswart«, 2011-2013.

Abb. 2: Anonymisierte Kopie, Projektarchiv »Der Hauswart«, 2011-2013.

Abb. 3: Film-Still aus Videokorpus im Projektarchiv »Der Hauswart«, 2011-2013.

Abb. 4: Film-Still aus Videokorpus im Projektarchiv »Der Hauswart«, 2011-2013.

Reparieren nach der Revolution

Kulturtechniken der Un/Ordnung

auf den Pariser Straßen des 19. Jahrhunderts

Tom Ullrich

»After the revolution, who's going to pick up the garbage on Monday morning?«¹

Reparieren und *revolutionieren* sind Kulturtechniken, die auf den ersten Blick nur wenig verbindet. Vor dem Hintergrund der Auseinandersetzungen auf den Pariser Straßen des 19. Jahrhunderts fragt dieser Beitrag danach, inwiefern beide als miteinander korrespondierende Praktiken der Ordnung bzw. Unordnung wirksam wurden. In den notorischen Pariser Barrikaden- und Straßenkämpfen überkreuzten sich *Reparatur* und *Revolution* vielfach. Ihr Geschäft war der Umgang mit dem Wandel selbst. Zwischen Umsturz und Restauration, Veränderung und Aufrechterhaltung waren beide mit der Gestaltung der politischen und urbanen Verhältnisse aus vermeintlich entgegengesetzten Richtungen befasst. Anhand ausgewählter Reparaturszenen aus der Zeit zwischen 1830 und 1871 diskutiert der Beitrag die These, dass Reparaturarbeiten sowohl in revolutionären wie auch konterrevolutionären Transformationsprozessen unumgänglich waren. In diesen brachten sich Praktiken des De- und Re-Stabilisierens von Straßen- und Machtverhältnissen wechselseitig hervor und bestimmten so auch einen konträren Umgang mit den Pariser Barrikaden, d.h. die unaufhörliche Arbeit an deren Verbesserung bzw. Verhinderung.

Die Geschichte der Barrikaden ist mittlerweile vor allem von französischen und amerikanischen Historikern und Soziologen² gut erforscht worden. Ein umfangreicher Sammelband (Corbin/Mayeur 1997) setzt sich etwa detailliert mit der Gewordenheit ihrer materiellen und symbolischen Funktionen auseinander, von ihrem ersten Einsatz in Paris 1588 über ihren Höhepunkt im 19. Jahrhundert bis zu ihrer Verwendung im 20. Jahrhundert. Mark Traugott zeigt in der bisher einzigen

1 Mierle Laderman Ukeles (1969): Manifesto for Maintenance Art 1969!

2 Mit Nennung der männlichen Funktionsbezeichnung ist in diesem Beitrag, sofern nicht anders gekennzeichnet, immer auch die weibliche Form mitgemeint.

Monographie zum Thema, wie sich die Barrikade, von Paris ausgehend, zu einem europäischen Phänomen und Symbol des Widerstands entwickelte (Traugott 2010). Ebenso wird auf die Rolle des Barrikaden- und Straßenkampfes im Zusammenhang mit der Sanierung von Paris hingewiesen, dessen Transformation in eine moderne Hauptstadt auch von militärischen Erwägungen der Aufstandsbekämpfung begleitet war. Einschlägige Beiträge finden sich in den Biographien von Kaiser Napoleon III. (Pinkney 1958) und jener des Stadtсанiererers Georges-Eugène Haussmann (Jordan 1996) sowie in der Stadtgeschichte von Paris mit Blick auf die sogenannte Haussmannisierung (Pinon 1999; 2002). Demgegenüber gibt es bisher keine dezidiert medien- und kulturgeschichtliche Forschung zu den Pariser Barrikaden, die deren Diskursivierung und Repräsentation im Zusammenhang mit konkreten Techniken und habitualisierten Praktiken untersucht.

Vor diesem Hintergrund verfolgt der Beitrag eine dreifache Fragestellung: In welchem Verhältnis stand ein zeitgenössisches *Reparaturwissen* der Autoritäten zu einem *Barrikadenwissen* aufständischer bzw. reaktionärer Kräfte? Welchen Anteil hatten im 19. Jahrhundert Reparaturpraktiken der Stadthygiene an den Regierungstechniken nicht nur »im Blick auf die Verhinderung von Seuchen [sondern auch] die Vermeidung von Revolten«, d.h. die »Zielsetzung, eine Stadt und die kollektive Infrastruktur [zu] gestalten« (Foucault 2005: 324)? Und wie wurde dieser Aushandlungsprozess durch zeitgenössische Medien und Kulturtechniken hergestellt, vermittelt, stabilisiert und tradiert?

In einem ersten Schritt sollen zunächst die Konfliktlinien des revolutionären Paris skizziert werden, die sich aus den politischen, urbanen und technischen Umwälzungen ergaben. Zweitens wird das Verhältnis von Revolution und Reparaturarbeit aus infrastruktureller und kulturtechnischer Sicht dargestellt. Diese Ansätze erlauben es, Praktiken des Reparierens von Tätigkeiten der Ausbesserung und Pflege bis hin zu Transformation und Vorsorge im Zusammenhang mit der spezifischen Flüchtigkeit von Barrikaden zu diskutieren, deren Folgeschäden stets rasch beseitigt wurden. In einem dritten Schritt geht es dann um widerstreitende Erfahrungen mit der Pariser Straßenpflasterung aus Stein und Holz im Zeitraum zwischen den Revolutionen von 1830 und 1848. Daran anschließend werden viertens die städtebaulichen Transformationen untersucht, die Napoleon III. und sein Präfekt Haussmann bis zum Ende der 1860er Jahre vorantrieben. In Frage steht hier neben dem neuen Straßenbelag Makadam insbesondere die strategische Begründung dieser transformatorischen Arbeiten, bei denen Kritiker konterrevolutionäre Korrekturen vermuteten, die Herrschenden hingegen hygienische Argumente betonten, denen zufolge über das urbane Gefüge auch unmittelbar das soziale »mit repariert« werden würde. Der abschließende fünfte Teil thematisiert die von Krieg und Aufstand zerrüttete Stadt Paris um 1871, deren Wiederaufbau sich bis zur Jahrhundertwende hinziehen sollte.

UMWÄLZUNG UND STABILISIERUNG DES REVOLUTIONÄREN PARIS

Aus der Perspektive eines fünfstöckigen Pariser Wohnhauses am Boulevard du Temple ist die Umwälzung der Verhältnisse und ihre Wiederherstellung eine eingespielte Angelegenheit. Im Kapitel »Les Mémoires d'une Maison« seines Romans *Le XIX^e Siècle* erzählt Albert Robida augenzwinkernd die Geschichte des revolutionären Paris als immerwährende Reparaturarbeit (Robida 1888: 89-138). Geht es vordergründig um die stetig wechselnde Bewohnerschaft des Wohnhauses und ihre diversen Aktivitäten und Marotten, etabliert sich bald ein *running gag*, der die Materialität des Hauses selbst ins Zentrum rückt. Immer wieder zieht in den zahlreichen Aufständen eine vor dem Haus errichtete Barrikade die Aufmerksamkeit auf sich, weshalb die Schäden an Fassade und Interieur in Folge der Kampfhandlungen vom Besitzer regelmäßig repariert werden müssen.

Während ihn die dreitägige Julirevolution von 1830 40 Flaschen Wein (für die Revolutionäre) und 990 Franc (für die Ausbesserung des Hauses) kostet, stellt der Besitzer nach der Februarrevolution 1848 zerknirscht fest, nun bereits 1500 Franc an die Handwerker zahlen zu müssen. Doch die Wiederherstellung erweist sich als verfrüht. Als kurz darauf der Juniaufstand des Pariser Proletariats losbricht, wird der Besitzer zur Nationalgarde eingezogen und kämpft schließlich ausgerechnet gegen sein eigenes, verbarrikadiertes Haus. Angesichts der Reparaturkosten von 10.000 Franc schwört er sich, mit den nötigen Arbeiten nun doch so lange zu warten, bis sich die politischen Verhältnisse endgültig beruhigt haben. Mit der Wahl von Louis-Napoléon zum neuen Präsidenten im Dezember 1848 scheint dies erreicht, doch provoziert dessen Staatsstreich 1851 den erneuten Widerstand einiger Pariser. Die obligatorische Barrikade am Boulevard du Temple wird diesmal jedoch rasch überrannt, »kaum ein Dutzend Schüsse. Ich musste nur 50 Franc aufwenden« (Robida 1888: 126, übers. TU). Das Zweite Kaiserreich unter Napoleon III. floriert und das Haus und seine Bewohner leben fort. Beim letzten Aufstand des Jahrhunderts, der sozialistischen Pariser Kommune im Frühjahr 1871, wird ganz Paris für mehrere Wochen von Aufständischen besetzt, bevor die Regierungstruppen die Erhebung äußerst brutal niederschlagen. Der erbitterte Kampf um eine gewaltige Barrikadenkonstruktion vor dem Wohnhaus fordert ihren unvermeidlichen Tribut. Im Juni 1871 konstatiert der alte Besitzer resigniert: »Laut der Rechnung der Architekten habe ich 40.000 Franc für die Reparaturen aufzubringen... Wer wird sie mir bloß leihen?« (Robida 1888: 135, übers. TU)

Im Kleinen verweist diese Erzählung Robidas bereits auf eine Verkettung von Ereignissen, mit der die Stadt Paris über weite Teile des 19. Jahrhunderts beschäftigt sein sollte. »Man hat von Paris als von der *ville qui remue* gesprochen, als von der Stadt, die sich dauernd bewegt«, schreibt Walter Benjamin anspielungsreich über diese unaufhörliche Aktivität (Benjamin 1991: 643). Er wählt dafür das Verb *remuer*, was auch meinen kann: mischen, umgraben, agitieren, etwas oder

jemanden in Bewegung versetzen. Mobilisierung und Beschleunigung, Unsicherheit und ›Fortschritt‹ kennzeichnen also jene Epoche der politischen, industriellen und medientechnischen Revolutionen, für die Zeitgenossen den Begriff der Modernisierung prägten.

Während Revolutionäre zwischen 1830 und 1871 nahezu routinemäßig die Pariser Straßen aufbrachen, um aus deren Pflastersteinen und vielem mehr Barrikaden zu errichten, wurden diese Straßen im Anschluss nicht nur wieder repariert, sondern zunehmend auch transformiert. Diese eigentümliche Wechselwirkung zwischen Ausbesserung und Veränderung, welche im kontrovers diskutierten, gewaltigen Umbau von Paris zwischen 1849 und 1870 gipfelte, ist bisher kaum erörtert worden. Die Literatur zur Haussmannisierung von Paris hat immer wieder erwähnt, dass die Sanierung der Stadt auch – wenn auch nicht nur – der Verhinderung zukünftiger Revolte gegolten hätte (Pinkney 1958; Jordan 1996; Pinon 1999), ohne aber die dazugehörigen medialen und materiellen Bedingungen und zeitgenössischen Diskussionen zu rekonstruieren.

Dabei zeigt sich gerade am Beispiel der Pariser Straßenkämpfe, wie Modernisierungsanstrengungen, etwa der Bau eines Netzwerks breiter Boulevards durch das enge, mittelalterliche Stadtzentrum, in ihr Gegenteil umkippen können. Die Pariser Barrikaden erscheinen in dieser Sicht als Kehrseite der Haussmannisierung und verweisen auf eine andere Art der Stadtgestaltung, einen »umgekehrten Urbanismus, der die Pflastersteine herausreißt, die künstlichen Lichter auslöscht, die nachbarschaftliche Solidarität stärkt und jeden Verkehr zum Erliegen bringt« (Delattre 2000: 161, übers. TU).

Es war nicht unüblich, dass sich die Barrikadenbauer, wann immer es praktisch erschien, ihr Material von nahegelegenen Baustellen beschafften. Darüber hinaus wechselten aber nicht nur Bretter und Pflastersteine, sondern auch Arbeiter und deren Werkzeuge häufig in ihrer Funktion von der Großbaustelle zur Barrikade und zurück (Hugo 2002: 837 u. 839). Viele der beteiligten Akteure stellten ihre Plätze und Rollen in Frage, wenn die Gestaltung der Straßen regelmäßig in den Aufstand der Dinge und Körper gegen die Herrschenden umschlug, woraufhin diese mit einer immer strengeren Wiederherstellung der öffentlichen Ordnung reagierten. Die Umwälzung der Verhältnisse kannte also ihre je verschiedenen Baustellen, seien sie durch einen modernen, bürgerlich-autoritären Urbanismus hervorgebracht oder durch revolutionäre Auflehnung und Widerstand. Barrikaden und Boulevards können in so einer Perspektive als antagonistische Manifestierungen dieses Konflikts gelesen werden (Douglas 2008).

Die Ambivalenz dieser Baustellen war so zweiseitig wie die Spitzhacke, mit der sich ebenso neue Straßen errichten wie alte aufbrechen ließen. Das Werkzeug leistete in beiden Gebrauchsweisen gute Dienste. In einer Karikatur hält Haussmann eine Hacke unter dem einen Arm bereit, während die Mauerkelle in der anderen Hand vom staatlich gelenkten Bauboom kündigt (vgl. Abb. 1). Wie kein anderes Werkzeug wurde die Hacke zum Symbol jener unruhigen Epoche, die von *démo-*

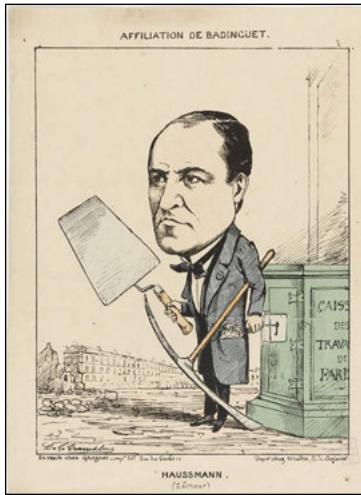


Abb. 1: De La Tremblaise, »Haussmann (Gâcheur)« (1870).



Abb. 2: Offizielles Wappen der Stadt Paris seit 1853 (Nachbildung).

lition und *reconstruction* geprägt war, was ab 1849 sowohl die Finanzen der Stadt wie auch die Nerven ihrer Bewohner an die Grenzen ihrer Belastbarkeit brachte (Gerken 1997; Fournier 2008). Während der Präfekt den »wankelmütigen, stürmischen Charakter der Pariser Volksmassen« beargwöhnte (Haussmann 1893: 43, übers. TU), hielt es Napoleon III. für ein effektiveres Mittel gegen aufgestaute Unzufriedenheit, das Proletariat durch immer neue Aufträge in konstanter Beschäftigung zu halten. Für den Generalsekretär der Seine-Präfektur Charles Merruau war dieser Zusammenhang offensichtlich:

»Nicht mehr Banden von Insurgenten durchzogen die Stadt, sondern Trupps von Maurern, Zimmerleuten und anderen Handwerkern, die zu den verschiedenen Baustellen eilten. Wenn das Pflaster aufgerissen wurde, dann geschah dies nicht, um Barrikaden zu bauen, sondern um Gas- und Wasserleitungen zu verlegen.« (Merruau 1875: 496, übers. TU)

Für diese Art der Bodenbearbeitung hatte der legendäre Revolutionär Auguste Blanqui – Autor der *Anleitung für einen bewaffneten Aufstand* (Blanqui 2017) – freilich nur Spott übrig: »Es gibt nichts traurigeres«, schrieb er 1869, »als dieses gewaltige Umwälzen der Steine durch die Hand des Despotismus, fern jeder sozialen Spontaneität«, d.h. fern des Barrikadenbaus (Blanqui 1885: 111, übers. TU). Es entbehrt in diesem Kontext nun nicht der Ironie, dass eine der ersten Amtshandlungen des neuen Präfekten Haussmann darin bestand, am 24. November 1853 ein Stadtwappen ausgerechnet mit dem Motto *fluctuat nec mergitur* festzulegen (vgl. Abb. 2). »Sie schwankt, aber geht nicht unter« – die Stadt Paris als starkes

Schiff in unruhiger See. Ob die instabile Umgebung dabei von der revolutionären Barrikadendrohung der eigenen Bevölkerung oder von den massiven Abriss- und Baumaßnahmen Haussmanns ausgeht, bleibt aus heutiger Sicht eine erstaunlich offene Frage.

REVOLUTION UND REPARATURARBEIT AUS INFRASTRUKTURELLER UND KULTURTECHNISCHER PERSPEKTIVE

Aufgrund der dargestellten Ambivalenzen lohnt es, sich genauer mit den komplexen Verhältnissen des revolutionären Paris auseinanderzusetzen, also den Plänen der Politiker, Architekten und Ingenieure, der Implementierung von »networked technologies« in den Stadtkörper einerseits (Graham/Marvin 2001: 44) sowie den Reaktionen der (zu kontrollierenden) Bürger und (rebellierenden) Aufständischen andererseits. Aus infrastruktureller Perspektive stellen Aufstände und Revolutionen stets außergewöhnliche Ereignisse, Diskontinuitäten und gewaltsame Störungen urbaner Ordnung dar. Als solche lassen sie die Materialität alltäglicher Netzwerke und unscheinbare Routinen überhaupt erst sichtbar werden: »The normally invisible quality of working infrastructure becomes visible when it breaks: the server is down, the bridge washes out, there is a power blackout«. (Star/Bowker 2006: 231) Und Barrikaden versperren Straßen: Indem die städtischen Dinge und Räume subversiv und in Protestabsicht angeeignet und umgenutzt werden, fordern Barrikaden den öffentlichen Raum heraus und machen so die zumeist verdeckten politischen und infrastrukturellen Prozesse seiner Herstellung und Aufrechterhaltung explizit.

Im Umkehrschluss ist allerdings ebenso bedeutsam, wie sich die Reparatur eines bestimmten Straßenzustandes auf die »Spurensicherung« von Barrikaden auswirkt. Was von diesen übrig und aussagbar bleibt, ist keine einfache Frage, denn Barrikaden unterliegen einem flüchtigen Zeitregime:

»By their nature, or in spite of it, revolutionary events leave few tangible traces on the face of the city: buildings destroyed by fire are usually rebuilt; facades pitted by bullet holes are refaced; trees are replanted; paving stones reset and even the melted tarmac promptly renewed.« (Garcias/Simon 1989: 85)

Als temporäre Widerstandsarchitekturen hinterlassen Barrikaden im reparierten Stadtraum keine direkte, nachhaltige Spur. Ganz im Gegenteil arbeiten die »Gewinner der Geschichte« aktiv an deren Auslöschung und entwickeln Praktiken und Routinen, um nach einer Revolution oder einem Aufstand möglichst zügig Leichen und Barrikadenreste verschwinden zu lassen, um mithin auch die Erinnerung an die Schrecken des Straßenkampfes selbst zu beseitigen (Chauvaud 1997). Wie andere historische Praktiken sind derlei Handlungsvollzüge äußerst vergänglich, lokal und

situativ. Das Wissen um die Stellung, Errichtung und Verteidigung von Barrikaden manifestiert sich also nicht im Materialen, sondern muss auf andere Weise zirkulieren: als Rede und Erzählung, als implizites und durch erlebte Erfahrungen erworbenes Praxiswissen sowie selbstverständlich in mannigfachen Repräsentationen, d.h. auf Trägermedien fixiert, transformiert und tradiert in Bild und Schrift – nicht selten auch in den Prozess- und Verwaltungsakten der Stadt Paris. Barrikaden sind weder bloß Technik oder Praxis, noch Ding, Ereignis oder Zeichen, sondern sperren sich gegenüber einer einfachen Bestimmung. Dies stellt die Untersuchung historischer Barrikaden vor methodische Herausforderungen, die von der kulturwissenschaftlichen Medienforschung kritisch befragt werden müssen.

Für die vorliegende Problemstellung zum Verhältnis von Reparieren und Revolutionieren (bzw. Verbarrikadieren) erlaubt es der Ansatz der Kulturtechnikforschung, an die bisherigen Diskussionen der Geschichtswissenschaft (Pinkney 1958; Jordan 1996; Corbin/Mayeur 1997), der Soziologie (Traugott 2010) und der Architekturgeschichte (Pinon 1999; 2002) anzuschließen, diese engzuführen und so einen geschärften Blick auf den hier skizzierten Aspekt der Stadtgeschichte von Paris zu gewinnen. Für den Zusammenhang von Revolution und Reparaturarbeit vermag der kulturtechnische Ansatz – indem er Impulse der Mediengeschichte, der Actor Network Theory, der Science and Technology Studies und der neueren Infrastrukturforschung aufnimmt – die Medialität und Operativität von Architekturen und deren politische Dimension produktiv zu machen (Schäffner 2010; Schabacher 2015; 2017).

Kulturtechniken bezeichnen »Praktiken und Verfahren der Erzeugung von Kultur, die an der Schnittstelle von Geistes- und Technikwissenschaften ansetzen und als Bedingung der Möglichkeit von Kultur überhaupt begriffen werden.« (Siegert 2011: 116; Schüttpelz 2006) Die Betonung von Techniken und Handlungsvollzügen gegenüber Ideen, Semantiken und Begriffen markiert die zugrunde liegende posthermeneutische Methode, welche traditionelle ontologische Dualismen zugunsten von operativen Verkettungen auflöst: »Medien werden als Kulturtechniken beschreibbar, wenn die Handlungsketten rekonstruiert werden, in die sie eingebunden sind, die sie konfigurieren oder sie konstitutiv hervorbringen.« (Siegert 2011: 97f.) Diese Hervorhebung des Praxis-Aspekts geht mit der Annahme einher, dass Techniken stets in spezifischen körperlichen, materiellen und räumlichen Arrangements eingebettet sind. In Frage steht darum nicht, was etwa Raum sei oder bedeute, sondern wann, wo und durch welches Zusammenspiel von Operationen und Praktiken er zuallererst hervorgebracht und stabilisiert wird: »Space *as such* does not exist independently of cultural techniques of spatial control.« (Siegert 2015: 9) In dieser Perspektive existieren Barrikaden als material gebundene Medien und Kulturtechniken der Verräumlichung von Protest und Widerstand.

Die grundlegende Medialität der Pariser Barrikaden besteht darin, einerseits herkömmliche Verkehrsflüsse zu unterbrechen, sowie andererseits neue Verbindungen stiften zu können. Letzteres gelingt ihnen, wenn sie alternative Kommunikationen

schaffen, Räume infrage stellen, revolutionäre Identitäten und Selbstverständnisse erzeugen und auch symbolisch wirksam sind. Angesichts dieser Operationsmodi kann der Gebrauch und die Wirkmacht von Barrikaden im größeren Kontext der Stadtentwicklung von Paris treffender beschrieben werden. So gesehen stellt sich heraus, dass Reparaturarbeit die Kulturtechnik der Barrikaden nicht nur regelmäßig zum Verschwinden brachte, sondern dass diese Arbeit selbst die Ambivalenz des Konfliktes um die Ordnung der Pariser Straßen zuzuspitzen vermochte. Ein Seitenblick auf die Etymologie von *Kultur* verdeutlicht dies.

Die Kulturtechnikforschung erinnert zu Recht an die technische Bestimmung des Kulturbegriffs in der Antike, der von der Moderne bildungsbürgerlich überformt und der geistigen Sphäre zugeschlagen wurde (Siegert 2015: 10). Die antike *cultura* (von lateinisch *colere*: »bearbeiten, pflegen, bewirtschaften«) verweist demnach auf die agrartechnische Herkunft des Begriffs und meint die »Entwicklung und praktische Anwendung von Techniken zur Urbarmachung des Bodens und zur Besiedlung der Erde mit Wohnsitzen und Städten« (Siegert 2011: 98f.). Im Anschluss daran ließe sich das Verfertigen von Barrikaden als eine ebensolche Praxis beschreiben. Die *cultura* der Kulturtechnik wird wörtlich genommen und als revolutionäre Aneignung und Bearbeitung des Pariser Grundes reformuliert: Operationen der Umwälzung und Stabilisierung, der Unterbrechung und Verbindung konstituierten Barrikaden zwischen 1830 und 1871, aber ebenso jene Prozesse der Bewirtschaftung, Pflege und Umgestaltung des Pariser Bodens durch die Regierungstechniken der Autoritäten.

STRASSEN PFLASTERN UND ENTPFLASTERN: VON DER JULIREVOLUTION 1830 ZUM JUNIAUFSTAND 1848

Die typische Straßenszene der Julirevolution vom 27. bis 29. Juli 1830 bildeten jene Straßensperren, die das Fortkommen der königlichen Regimenter in den engen Gassen des Pariser Stadtzentrums erschwerten, woraufhin diese bald ihre Moral verloren und das Rathaus in die Hand der Aufständischen gelangte. Zahlreiche Berichte, Drucke und Gemälde zeugen von der spektakulären Weise, in der sich Barrikaden als wirksame Störungsmomente einer politischen und urbanen Ordnung konstituierten. Dieser Abschnitt beschreibt im Folgenden, wie innerhalb der Vielzahl verwendeter Barrikadenmaterialien dem Pflasterstein eine Schlüsselrolle zukam, weil er in seiner aufständischen Umnutzung als ein Symbol des Widerstands stilisiert werden konnte. Dabei blieb er zugleich universales, kleinstes und zudem subversiv zu verwendendes Bauelement, mit dem ebenso geschossen wie gebaut wurde. Als Hauptelement sowohl des Barrikaden- als auch des Straßenbaus hat er eine eigentümliche Doppelrolle zwischen Revolution und Reparatur.



Abb. 3: Hippolyte Bellangé, »Révolution de 1830. Formation des Barricades« (1830), Ausschnitt.

Tatsächlich war der Umgang mit den städtischen Alltagsdingen und Infrastrukturen nicht gerade behutsam. Alles, was im Juli 1830 zu beschaffen und umzunutzen war, konnte bei der Errichtung von Barrikaden dienlich sein. Mark Traugott nennt als materielle Bedingung solcher Objekte »their ready availability, their selective mobility and their facility for being creatively combined into an unyielding mass.« (Traugott 2014: 28) Neben Bäumen, Kutschen, Karren, Brettern, Balken, Möbeln, Fenstern, Stangen und Fässern zählten vor allem Pflastersteine zu den verfügbaren, mobilen und praktischen Materialien des Barrikadenbaus. Eine Druckgraphik von Bellangé (vgl. Abb. 3) zeigt eindrucksvoll, wie diese kollektive Anstrengung über Alters-, Klassen- und Geschlechtergrenzen hinweg vor sich ging. Während eine kleine Gruppe im Vordergrund mit Hacken und Stangen die Pflastersteine freilegt, werden diese im Hintergrund bereits mit anderen Materialien verkeilt. In Holzfässer gefüllt erhöhen sie deren Widerstandsfähigkeit. Das Aufbrechen der Straßenoberfläche, ihre Umwälzung und temporäre Re-Stabilisierung in Form einer Straßensperre galten seitdem als ein politischer Gründungsakt, der in seiner materiellen und symbolischen Wirkmächtigkeit dem populären Sturm auf die Bastille von 1789 in nichts nachsteht.

Von der Julirevolution existieren mehrere sogenannte Barrikadenkarten. Die wohl eindrucklichste ist der handkolorierte *Plan figuratif des barricades* von

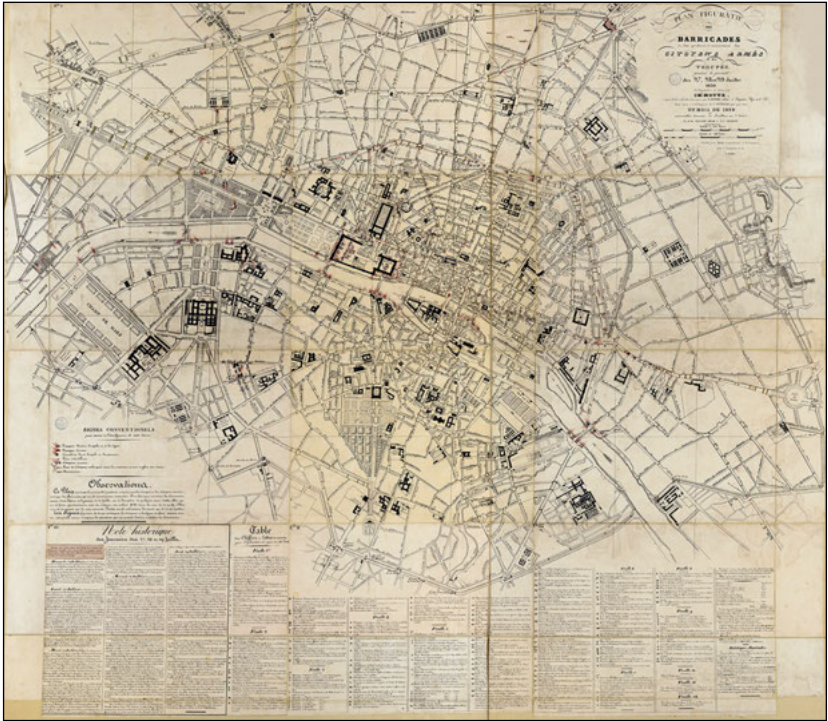


Abb. 4: Barrikadenkarte der Julirevolution von Charles Motte (1830).

Charles Motte (vgl. Abb. 4 u. 5). Die Karte konnte für zwölf Franc beim Autor erworben werden (Olson 2010). Darüber hinaus war sie auch einem prächtigen Bildband mit Druckgraphiken zur Julirevolution als Anhang beigegeben und dem neu eingesetzten »Bürgerkönig« Louis-Philippe gewidmet (Adam/Charrin 1831). Zu sehen ist der erstaunliche Versuch einer kartographischen Wiedergabe der dreitägigen Straßenkämpfe zwischen Regierungstruppen und Revolutionären. Dabei sind Barrikaden gelb markiert, Gewehrfeuer dagegen rot. Eine detaillierte Legende im unteren Teil beschreibt die Chronologie der Kämpfe, welche durch entsprechende Zahlen mit ihrem Ort in der Karte verknüpft sind. Schließlich befindet sich in der rechten, unteren Ecke eine »Statistique des Barricades«. In dieser Aufzählung soll dem Betrachter das materielle Ausmaß der Verwüstung, wie auch der Aufwand zur nachfolgenden Beseitigung von Barrikaden aufgezeigt werden:

»Der Pariser Pflasterstein bedeckt drei Millionen Quadratmeter, etwa ein Zwanzigstel davon wurde herausgerissen. 125 Tausend Meter Pflasterstraße dienten zum Bau von 4.055 Barrikaden, ungeachtet jener, die mit Bäumen der Boulevards, Baustellenmaterial von Häusern, Wagen, Möbeln und sogar menschlichen Leichen



Abb. 5: Ausschnitt der Barrikadenkarte von Motte (1830), Viertel um das Rathaus.

errichtet worden sind. Es wurden 3.125.000 Pflastersteine verwendet [...]. 212.000 davon wurden zerbrochen und in die Häuser geschafft, wo sie als Wurfgeschosse dienten. Die Kosten der Ausbesserung und der Neubeschaffung der Steine belaufen sich auf 250.000 Francs.« (Motte 1830, übers. TU)

Die pedantische Auflistung ist aufschlussreich für den politischen Zusammenhang von Steinen und Revolutionären mit Blick auf die Straßenoberfläche. Der Ablösung der alten monarchischen Ordnung durch Louis-Philippe folgte alsbald, im Hintergrund und weniger offensichtlich, die Wiederherstellung des Pariser Pflasters: »Die Beleuchtung wird allmählich wiederhergestellt. Die Pflasterarbeiten gehen ohne Pause voran«, berichteten die *Bulletins de Paris* am 15. August 1830 (Delattre 2000: 162, übers. TU). Allen Zeitgenossen war jedoch überdeutlich vor Augen getreten, wie der kleine Pflasterstein (*pavé*) seinen Beitrag zum großen Umbruch geleistet hatte. Dichter und Künstler zeigten in jenen Tagen äußerst sensibel für die Behandlung und Veränderung der sich entwickelnden Metropole und verstanden jede noch so kleine Verschiebung in der materiellen Kultur als Zeichen, das es auszudeuten galt. So wurde der Pariser Pflasterstein zur populären Revolutionsmetapher und das Verb »entpflastern« (*dépaver*) zu einer revolutionären Operation

stilisiert, ja gar zum Synonym des revolutionären Umbruchs schlechthin. Die erstaunliche Karriere dieses Symbols setzt sich auch noch im 20. Jahrhundert fort, als sich die Widerstandsgeste im Zuge der Pariser Studentenproteste des Mai 1968 mit Formeln wie »Unter dem Pflaster der Strand«, in Protestliedern und -zeitschriften internationalisierte und heute noch etwa bei jeder 1. Mai-Demonstration in Berlin und anderswo wieder auflebt (Rottmann 2016).

Doch wofür konnte der Pflasterstein im Paris des 19. Jahrhunderts einstehen? Am weitesten trieb die Assoziation von Revolutionären und Steinen wahrscheinlich Victor Hugo, der 1832 gleich eine Reihe von Aphorismen dazu niederschrieb. Einer lautet: »Der Pflasterstein ist das beste Symbol des Volkes: Man trampelt solange darauf herum, bis er euch auf den Kopf fällt.« (Hugo 1934: 255, übers. TU) Die Eigenheit des mythisch aufgeladenen *pavé* ergibt sich nun gerade aus seiner wechselseitigen Handhabung: Während sich das Entpflastern als revolutionäre Praktik durchsetzte, wurde das Reparieren nach der Revolution, das Pflastern, von einigen Zeitgenossen als reaktionär und darum mit Argwohn zur Kenntnis genommen. So berichtete der nach Paris emigrierte Heinrich Heine am Jahresende 1831:

»Ja, täglich geschehen offenbare Rückschritte, und wie man die Pflastersteine, die man in den Julitagen als Waffe gebrauchte, und die an einigen Orten noch seitdem aufgehäuft lagen, jetzt wieder ruhig einsetzt, damit keine äußere Spur der Revolution übrig bleibe: so wird auch jetzt das Volk wieder an seine vorige Stelle, wie Pflastersteine, in die Erde zurückgestampft, und, nach wie vor, mit Füßen getreten.« (Heine 1996: 110)

Die subversive Macht der Pflastersteine ist dadurch allerdings lediglich unterbrochen, denn wenn sich auch die Oberfläche wieder zu alter Glätte zu fügen schien, setzte sich der politische Kampf fort und das sorgsam verlegte Straßenpflaster behielt sein Potenzial, diese Ordnung erneut zu zerstören. Angesichts der unruhigen Folgejahre – es gab kleinere Unruhen mit Barrikadenkämpfen in den Jahren 1832, 1834 und 1839 – überrascht es nicht, dass sich sowohl die revolutionäre wie auch die reaktionäre Partei weiter mit der Materie auseinandersetzen. Als die Stadtverwaltung zu Beginn der 1840er Jahre mit einer neuen Art von Pflasterung experimentierte, war dies Karl Gutzkow eine unmissverständliche Notiz wert:

»Eine Holzpflasterung am Ende der Rue Richelieu weckt mehr Betrachtungen in mir, als das heutige Bülletin der Débats. Sie pflastern Paris mit Holz, um der Revolution den Baustoff zu entziehen. Aus Holzblöcken lassen sich keine Barricaden mehr machen. Lieber mögen Die, die nicht hören können, überfahren werden, wenn sie auf dem Holzpflaster das Rollen der Wagen nicht vernehmen, als daß Die, die nicht sehen wollen, ewig in Gefahr sind, ihre Kronen zu verlieren.« (Gutzkow 1842: 60f.)

Indem der Pflasterstein indirekt als das *eigentliche* Element angesehen wird, mit dem die Revolution wie ein Haus zu bauen, d.h. zu *machen* sei, stellt dessen Ersatz



Abb. 6: Honoré Daumier, »Le nouveau pavage en bois de la ville de Paris« (1842).

durch Holzklötze in den Augen Gutzkows bereits eine konterrevolutionäre Maßnahme durch die »ängstlichen« Autoritäten dar. Für die Julimonarchie Louis-Philippes allerdings dürften auch ganz praktische Gründe von Belang gewesen sein. Andere Großstädte wie London oder Sankt Petersburg traten bereits den Beweis an, dass das Holzpflaster einen Fortschritt verspreche, da auf ihm die Pferdekutschen sicherer und schneller verkehren konnten. Zudem schienen die »Vorzüge der Geräuschlosigkeit, der Haltbarkeit und guten Aussehens« für sich zu sprechen (Troschel 1916: 451).

Dennoch stellte diese frühe Holzpflasterung nur einen ersten zögerlichen und aus Sicht der Ingenieure letztlich unbefriedigenden Versuch dar (eine großflächige Holzpflasterung u.a. auf den Champs Elysées erhielt Paris erst nach 1881). Gleichsam provozierte sie hier mehr als irgendwo sonst tendenziöse Kommentare. Die Zeitschrift *La Caricature* druckte etwa in ihrer Ausgabe vom 23. Januar 1842 eine farbige Lithographie von Honoré Daumier mit dem Titel »Die neuen Holzbeläge von Paris«, in welcher die ungewohnte Pflasterung besonders hervorgehoben wird (vgl. Abb. 6). Darin poliert ein für die Pflege des neuen Pflasters zuständiger und dafür mit Schwämmen an Händen und Füßen ausgerüsteter Mann den neuen Grund derart pflichtbewusst, dass ein Mitbürger darüber zu Fall kommt. Der wütende Tadel folgt umgehend, wie die Bildunterschrift ironisierend mitteilt: »Passen Sie doch

auf, Sie Schwachkopf, Sie ruinieren ja unser Parkett! Das macht der sicher mit Absicht. Er ist bestimmt einer unserer Gegner.« (übers. TU)

In der Februarrevolution am 23. und 24. Februar 1848 entledigten sich die Bürger und Arbeiter von Paris ihres Königs schließlich auf die gleiche Weise, wie er 18 Jahre zuvor noch auf den Thron gehoben worden war. Der unermüdliche Victor Hugo notierte in seinem Journal »1574 Barrikaden«, wofür laut eines Straßenbauingenieurs namens Leblanc insgesamt »fünfzehn Milliarden einhunderteinundzwanzig Millionen zweihundertsiebenundsiebzig Tausend Pflastersteine und viertausenddreizehn Bäume« Verwendung fanden (Hugo 1913: 327, übers. TU). Wie auch schon in der Julirevolution 1830 erwiesen sich die Barrikaden im verwinkelten Stadtzentrum als probates Mittel.

1848 allerdings verschoben sich die Kräfte mit dem Auftreten der Arbeiterklasse als jenem neuen politischen Machtfaktor, als den ihn Karl Marx und Friedrich Engels im kurz zuvor erschienenen *Manifest der Kommunistischen Partei* beschrieben hatten. Die aus der Krise der Landwirtschaft und der einsetzenden Industrialisierung resultierende soziale Frage trieb nun auch die Übergangsregierung um, die neben zahlreichen Reformen auch massive Arbeitsprogramme auflegte, um der etwa 150.000 Arbeitslosen in Paris Herr zu werden (Jordan 1996: 100f.). Sie beschloss die Einrichtung von staatlichen Werkstätten und versorgte diese unter anderem mit öffentlichen Bauaufträgen. Ein Dekret vom 3. Mai 1848 sah die Verlängerung der bereits um 1800 als prächtige Ost-West-Achse begonnenen Rue de Rivoli beim Louvre vor. Tatsächlich aber ging der Plan nicht auf und die Arbeiter kümmerten sich vielmehr halbherzig um einige Reparaturarbeiten (Bäumen pflanzen, Straßenpflaster ausbessern), um die Folgen der letzten Revolution zu beseitigen (Benjamin 1991: 855).

Die Führung der jungen Zweiten Republik vermochte die Verhältnisse nicht zu stabilisieren und zerstritt sich über die notwendigen Reformen, sodass die Nationalwerkstätten schließlich aufgelöst wurden und die zugezogenen Arbeiter in die Provinz zurückgeschickt werden sollten. Aus Verzweiflung und Frustration über diesen Schritt erwuchs der blutigste Aufstand, den Paris bisher gesehen hatte. Am 22. Juni 1848 bewaffnete sich das Proletariat und wechselte von den Werkstätten und Baustellen auf die Barrikaden. Das verschreckte Bürgertum witterte das Gespenst des Kommunismus, und so ging die Übergangsregierung äußerst brutal gegen den Arbeiteraufstand vor, dessen Barrikaden Paris klarer denn je in zwei Hälften teilten. Der aufrührerische Osten hielt vier Tage durch, bis er durch zehntausende Regierungssoldaten und Nationalgardisten vom Westen her niedergeschlagen wurde. »Während sich Ost-Paris allmählich vom Gemetzel des Juni erholte, analysierte die Gegenseite ihren Sieg. Nun wurden Barrikaden und Revolutionen unter dem Aspekt der Problemlösung betrachtet – die Zukunft der Stadt wurde für die jeweilige Regierung zu einer Frage von Leben und Tod.« (Jordan 1996: 128f.) Alarmiert durch die Forderungen der neuen Arbeiterklasse und angesichts der dringenden stadtplanerischen Herausforderungen der Industrialisierung setzte sich mit der

Wahl von Louis-Napoléon im Dezember 1848 eine Stadtgestaltung durch, die ihre machtpolitischen Interessen deutlicher als bisher durchzusetzen gewillt war.

»NAPOLEON HAT VORSORGE GETROFFEN«: DIE TRANSFORMATION VON PARIS ALS »STRATEGISCHE VERSCHÖNERUNG« 1849-1870

In einem derben Reisebericht anlässlich seines Besuchs der Pariser Weltausstellung von 1867 berichtet Mark Twain über die Zustände des Zweiten Kaiserreichs unter Überschriften wie »französische Ruhe und Ordnung«, »feine Militärparade« und »Napoleonische Strategie«. Mit Blick auf die neuen Boulevards bemerkt Twain:

»Napoleon hat Vorsorge getroffen. Er ist dabei, die krummen Straßen zu beseitigen und an ihrer Stelle prächtige, pfeilgerade Boulevards zu bauen – Prachtstraßen, die eine Kanonenkugel von einem Ende zum anderen entlangfliegen kann, ohne auf ein widerstandsfähigeres Hindernis zu treffen als Fleisch und Bein – Boulevards, deren stattliche Gebäude niemals Zufluchtsstätte und Schlupfwinkel der Verschwörung verhungerner, unzufriedener Revolutionsstifter sein werden. [...] Der Pöbel pflegte sich hier zusammenzurotten, aber er muss sich in Zukunft einen anderen Sammelplatz suchen.« (Twain 1996: 160)

Zweifellos ging der Modernisierungsschub in Paris zwischen 1849 und 1870 weit über bisherige Ausbesserungsarbeiten hinaus. Doch inwiefern gingen die kurzfristigen Straßenreparaturen von 1848 in ein längerfristiges Projekt einer konterrevolutionären Transformation des öffentlichen Raums zur Verhinderung von Aufständen über, wie ein gängiger Vorwurf einiger Zeitgenossen lautete? Nach acht Erhebungen mit Barrikadenkämpfen seit den 1830ern, einer massiven Krise der Bauwirtschaft 1848 und einer erneuten Cholera-Epidemie 1849 schien den staatlichen und kommunalen Akteuren die Dringlichkeit gegeben, eine als schmutzig, verstopft, krank und gefährlich deklarierte Großstadt mit anderen als den bisher üblichen Methoden der Instandhaltung und Korrektur zu neuer Größe zu verhelfen.

Louis-Napoléon, der sich erst nach einem Staatsstreich zum Ende seiner Amtszeit 1851 Kaiser Napoleon III. nennen durfte, verfügte über eine ausgeprägte saint-simonistische Gesinnung. Bereits in seinem Londoner Exil hatte er gelernt, wie eine Stadtentwicklung verlaufen kann, die sich am damaligen Credo der allumfassenden Zirkulation ausrichtet (Sennett 1996: 315-435). In einer Rede im Pariser Rathaus vom Dezember 1850 teilt er seine Auslegung des Zeitgeistes mit:

»Paris ist das Herz Frankreichs. Strengen wir uns alle an, diese große Stadt zu verschönern und die Lebensbedingungen ihrer Bewohner zu verbessern. Lassen Sie uns neue Straßen öffnen und die dicht bewohnten Stadtviertel, in denen es an Luft

und Licht fehlt, gesünder gestalten, auf dass der wohlthätige Sonnenschein überall in unsere Mauern dringt.« (Des Cars/Pinon 1991: 52, übers. TU)

Das zentralistische Projekt stand unter dem Motto der Hygiene und der Verschönerung, da im Sinne der Regierung neben dem defizitären städtebaulichen auch das soziale Gefüge mitrepariert werden sollte. Mobilität ist das vorrangige Konzept, nach welchem die guten Ströme (des Verkehrs) die schlechten Strukturen (des »alten Paris«) überwinden sollten. Prozessorientiertes und operationales Denken waren Programm und der Straßendurchbruch das erfolgsversprechende Heilmittel. Auch wenn der Impuls von Napoleon III. kommen mochte, der schon früh auf einem Stadtplan mit farbigen Linien seine Vorstellung der neuen Straßenachsen mitgeteilt haben soll (Jordan 1996: 190f.), blieb der Umbau von Paris stark mit dem Wirken Georges-Eugène Haussmanns verbunden. In der Karikatur des selbsternannten »artiste-démolisseur« (Haussmann 1890: x) zeichnen sich im Hintergrund jene schnurgeraden Straßenzüge ab, deren eindruckliche Perspektiven der Maler Gustave Caillebotte später festhielt (vgl. Abb. 7). Haussmanns »chirurgische Operationen« der Zerteilung und Vernähung am Patienten Paris, wie es Le Corbusier später ausdrückte (Le Corbusier 1929: 125), bedachte man mit einem Neologismus: Das französische Verb *haussmanniser* ist spätestens seit 1868 bekannt (Gerken 1997: 156; Benjamin 1991: 190).

Die Reaktionen vieler Zeitgenossen auf die »Haussmannisierung von Paris« wiederum nahmen sich nicht weniger deutlich aus. Der Journalist Victor Fournel kritisierte das »strategische Netzwerk der neuen Straßen« für dessen militärische Zwecksetzung (Fournel 1865: 39, übers. TU) und Emile Zola das »von Säbelhieben zerhackte« und von »strategischen Straßen durchzogene« Paris, in dessen »Herz die Kasernen emporschießen« (Zola 1871: 95, übers. TU). Das Attribut »stratégique« galt hier als Synonym für Unterdrückung. Unermüdlich schrieb auch Friedrich Engels gegen die »Methode Haussmann« in allen Formen an und erkannte in ihr das unverhohlene Muster des kapitalistischen Autoritarismus (Engels 1973: 260f.). In seiner großen Untersuchung von Paris als Hauptstadt der Moderne, dem *Passagen-Werk*, nahm Walter Benjamin diese Kritik auf und brachte sie in seinem Exposé von 1935 auf die Formel »Haussmann oder die Barrikaden« (Benjamin 1991: 56-58). Damit kennzeichnete er einen der für ihn zentralen Konflikte des 19. Jahrhunderts, in welchem die bourgeoise Ideologie in ihrem Drang nach Machtsicherung und Selbstverherrlichung dem Klassenkampf die soziale und städtebauliche Grundlage zu nehmen suchte.

Die von Fournel bis Benjamin in ihren Extremen analysierte, aber keineswegs unbegründete Fragestellung nach den Bedingungen und der Bedeutung der »strategischen Verschönerung« von Paris (Benjamin 1991: 57 u. 190) durch Haussmann und Napoleon III. wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts schließlich nuancierter behandelt und um neue Quellen erweitert (Pinkney 1958; Jordan 1996; Pinon 1999). Über die Ansprüche, die Ziele und auch die angewandten Mittel ist mittlerweile breit diskutiert worden. Napoleon III. sah sich durchaus in der Tra-



Abb. 7: Gustave Caillebotte, »Rue de Paris, temps de pluie« (1877).

dition seines Großonkels Napoleon. Er strebte danach, Paris als imperialistisches Machtzentrum wiederherzustellen und die Modernisierung von Frankreich durch die Entwicklung der Hauptstadt selbst voranzutreiben. Strittig sowohl für die Zeitgenossen wie auch in der bisherigen Forschungsliteratur war, in welchem Maße dies mit bzw. gegen die eigene Bevölkerung geschehen sollte.

Wie lassen sich nun die Ziele, die Napoleon III. und sein Präfekt Haussmann erreichen wollten, zusammenfassen? »Their professed objectives«, so Pinkney, »were to facilitate the maintenance of public order, to provide for growing traffic, to improve living conditions, and to build a beautiful and monumental capital« (Pinkney 1958: 214). Es ging also um distinkte Belange der sozialen Ordnung und Sicherheit, des Verkehrs, der Hygiene und der Ästhetik. Paris sollte stabiler, schneller, gesünder und schöner werden. Diese Ziele waren nicht alle uneingeschränkt miteinander kombinierbar, folgten aber alle dem Paradigma erwünschter bzw. unerwünschter Zirkulationen: Der Mobilisierung von Händlern und ihren Waren, gutsituierten Flaneuren und Touristen, Polizei und Militär, Kapital und Renditen galt der Vorzug gegenüber der Verbreitung von Krankheiten, Arbeitslosigkeit, Verschwörertum und potenziell Aufständischen; das eine sollte erleichtert, das andere erschwert werden.

Die primäre infrastrukturelle Maßnahme, um diese Ziele zu erreichen, bildete der bereits vereinzelt angewandte Straßendurchbruch für die Anlage geradliniger und breiter Boulevards. Damit einher ging ein weiteres umfangreiches »Netz aus lauter Netzen« (Kittler 1988: 508): Aquädukte, Wasserleitungen, Kanalisation, Parks und Grünflächen, Straßenbäume, reglementierte Wohnhäuser, Luxusgewerbe und Spekulation, freigestellte und zum Teil neu erbaute Monumente, Ausbau und

Anschluss der Bahnhöfe und Kasernen, eine einheitliche Straßenmöblierung (Laternen, Bänke, Baumgitter, Kioske) sowie eine Diversifizierung der Straßenpflasterungen.

Auch der Bodenbelag der Boulevards stand im Fokus. Neben Experimenten mit Holzbelägen, Asphalt und Makadam spielte der Pflasterstein weiterhin eine wichtige Rolle. Während die neuen Straßenführungen etwaige Reibungen und Widerstände im Verkehrsfluss verringern sollten, galt dies auch für die Reinlichkeit der Oberflächen selbst. Bereits die erstmalige Verlegung von Pflaster auf Befehl von Philipp II. August im Jahre 1185 stellte ja eine Hygienisierungsmaßnahme dar, an welcher seitdem weiter gearbeitet wurde. Zur Mitte des 18. Jahrhunderts entwarf der Architekt Pierre Patte im Auftrag des Königs sichere, gepflegte und schöne Straßen aus der akkuraten Zusammenfügung von großen und kleinen Pflastersteinen, deren Regelmäßigkeit auch die Vollkommenheit seines Auftraggebers widerspiegeln sollte (Rottmann 2016: 61f.). Unter Haussmann wurde dieser Anspruch an Hygiene perfektioniert, was das Gemälde Caillebottes sehr deutlich zeigt: Die versiegelte Straße mit Rinnsteinen und Bürgersteigen ist zu einem hygienischen Ort geworden, der möglichst leicht zu reinigen und instand zu halten war und darüber hinaus die ästhetischen Ansprüche der Oberschicht befriedigte.

Angesichts des enormen Umfangs der Transformation von Paris während des Zweiten Kaiserreichs greift es zu kurz, hier primär militärische Beweggründe am Werk zu sehen. Es wäre aber ebenso kurzsichtig, diese zu ignorieren. Nicht zuletzt die Ideengeber und Ausführenden selbst haben hierüber bei mehreren Gelegenheiten Auskunft gegeben. In seiner Biographie beschrieb Generalsekretär Merruau die neuen Straßen im Zentrum als »Breschen« mitten durch jene Viertel, »die bisher wie Zitadellen des Aufstands abgeschlossen waren, so die Umgebung des Rathauses, der Faubourg Saint-Antoine« (Merruau 1875: 366, übers. TU). Haussmann selbst schrieb im Rückblick auf sein Leben stolz vom »Aufschlitzen des alten Paris, des Viertels der Unruhen, der Barrikaden, durch eine breite Zentralstraße, die dieses nahezu unbenutzbare Labyrinth allmählich durchstößt« (Haussmann 1893: 54, übers. TU). Bemerkenswert ist, wie sich der Präfekt in offener Übereinstimmung mit Napoleon III. von einer glücklichen Fügung der oben genannten Ziele überzeugt zeigte:

»Sicherlich hatte der Kaiser, als er den Boulevard de Strasbourg und seine Verlängerung bis zur Seine [den Boulevard de Sébastopol] und darüber hinaus zog, die strategische Nützlichkeit nicht mehr beachtet als bei anderen Straßen, wie z.B. der Rue de Rivoli, deren Begradigung sie für die lokalen Aufstandstaktiken unbrauchbar machte. Wenn dies auch nicht sein oberstes Ziel gewesen war, wie ihm die Opposition vorhielt, so kann man doch auch nicht bestreiten, dass alle großen Durchbrüche, die seine Majestät zur Verschönerung und Sanierung der Altstadt vorsah, sehr günstige Nebeneffekte dieser Art hatten.« (Ebd., übers. TU)

In dieser bewusst vermischenden Auffassung scheint die eigentliche Motivation zu liegen, nach der je nach Gelegenheit und Notwendigkeit mal dieser, mal jener der vier oben genannten Aspekte (Sicherheit, Verkehr, Hygiene, Ästhetik) betont werden konnte, um etwa weitere Kredite aufzunehmen oder Abgeordnete zu überzeugen (Haussmann), seine Macht zu demonstrieren oder den volksnahen Philanthropen zu geben (Napoleon III.) (Pinkney 1958: 35-39; Pinon 1999: 190-193). Mit Blick auf die Rechtfertigungsstrategien des Präfekten konstatiert Jordan: »Haussmanns Verschmelzung der [...] Lesarten belegt erneut, wie hygienische in strategische Aspekte übergangen. Der Sauberkeitswahn des Präfekten betraf soziale ebenso wie medizinische Faktoren: Auch menschliches Ungeziefer war auszurotten.« (Jordan 1996: 212)

Schließlich kümmerten sich Napoleon III. und Haussmann nicht nur um Straßendurchbrüche, auch das alte Problem der Straßenoberflächen wurde erneut aufgegriffen. Bis 1848 war Paris je zur Hälfte von herkömmlichen Pflastersteinen und von einem lockeren Schotterbelag bedeckt. Schon ab 1850 zeigte sich der Herrscher sehr experimentierfreudig und veranlasste die Verwendung eines Straßenbelages, den er zuvor in London kennengelernt hatte. Anfang des 19. Jahrhunderts arbeitete der Schotte John Loudon McAdam an der Verbesserung der gängigen Schotterstraßen und erfand ein neues Verfahren, das aus ungebundenem Schotter bestand, der in drei verschieden groben Lagen übereinandergelegt und stark verdichtet wurde. Der Erfolg bestand darin, dass englische Kutschen in den 1830er Jahren auf dem neuen Belag etwa doppelt so schnell fuhren wie die französischen auf dem Kontinent (Lay 1994: 97-104 u. 219-238).

Für die Anwendung in der rasant wachsenden Großstadt schienen die Vorteile auf der Hand zu liegen. Der Belag, den die Franzosen bald nur noch *macadam* nannten, war weicher und viel geräuscharmer als das harte, laute Steinpflaster. Pferde fanden darauf einen besseren Halt und Pferdefuhrwerke konnten daher darauf schneller verkehren als auf den rutschigen Steinen. Der nach London entsandte M. Darcy verfasste für den französischen Arbeitsminister 1850 einen detaillierten Bericht über die Technik, Kosten und Leistungsfähigkeit der makadamisierten Straßen und analysiert die Vorteile und Risiken einer Übertragung auf die Pariser Verhältnisse. Darcys Empfehlung lautete: Der neue Straßenbelag sollte mit gewissen Einschränkungen in großem Umfang eingesetzt werden (Darcy 1850: 221-233). Bereits 1857 waren etwa eine Million Quadratmeter der Pariser Straßen mit Makadam ausgeführt. Kurz vor dem Ende des Zweiten Kaiserreichs, im Jahr 1868, erreichte die Makadamisierung ihren Höhepunkt und bedeckte mit einer Fläche von 2.147.005m² knapp die Hälfte aller Pariser Straßen (von insgesamt 4.883.643m²) (Loua 1872: 207; Barles 1999: 247).

Die Pariser, die mit dem neuen Straßenbelag ab 1850 Bekanntschaft schlossen, lernten jedoch sogleich auch dessen Unannehmlichkeiten kennen. Die angesichts des zunehmenden Verkehrsaufkommens schnell abgefahrenen Straßen erforderten umfangreiche und konstante Instandhaltungsarbeiten. Da sie je nach Witterung im



Abb. 8: Cham, »Les Boulevards macadamisés« (1850).



Abb. 9: Honoré Daumier, »Mac-Adam et Bineau aux enfers« (1850).

Sommer sehr staubig und im Winter schlammig und übelriechend sein konnten, mussten die neuen Makadamstraßen entweder regelmäßig mit Wasser besprengt oder aber vom Matsch befreit werden, was für die Fußgänger zu einer großen Belästigung und für die Stadt zu einer sehr kostspieligen Angelegenheit wurde (Gerken 1997: 123-169).

Das Thema beherrschte darum auch die Debatten der frühen 1850er Jahre und spiegelt sich in der großen Zahl von Karikaturen und Kommentaren, die einerseits die Nachteile bildreich ausmalten und andererseits reflexartig den bekannten Verdacht erhoben, dass der neue Straßenbelag einem konterrevolutionären Entpflastern gleichkäme. So lithographierte Cham eine Straßenszene, in der im Hintergrund Straßenarbeiter alte Pflastersteine gegen das neue »système macadam« austauschen, woraufhin im Vordergrund eine Frau mit Mühe ebendiese Steine beiseiteschafft, »für den Fall, dass man sie für die nächsten Barrikaden noch gebrauchen kann« (vgl. Abb. 8).

Während sich Victor Fournel überzeugt zeigte, »dass der Makadam den Pflasterstein, dieses essentielle Element der Barrikade, beseitigt« (Fournel 1865: 37, übers. TU), definierte Gustave Flaubert in seinem satirischen *Dictionnaire des idées reçues*: »Makadam. Hat die Revolutionen abgeschafft: keine Mittel mehr zum Barrikadenbau – ist trotzdem ziemlich unbequem.« (Flaubert 1913: 436, übers. TU) Wahrscheinlich hat sich aber niemand häufiger über die Makadamisierung der Pariser Boulevards lustig gemacht als Honoré Daumier. Bei mehr als zehn Karikaturen zum Thema sei stellvertretend auf eine einzige verwiesen, da sie ihren Witz aus einer surrealen Reparaturszene gewinnt (vgl. Abb. 9). Unter der Überschrift »Mac-Adam und Bineau in der Hölle« schleppt der schweißgebadete Schotte McAdam einen überdimensionalen Pflasterstein, während der als Barbar dargestellte Arbeitsminister Jean-Martial Bineau diesen feststampft. Neben dem weiteren Steinvorrat ist die obligatorische Hacke abgelegt. Während im Hintergrund Pluto, der Gott der Unterwelt, die Instandsetzung überwacht, klärt der Untertitel über das Schicksal Bineaus und McAdams auf, »als schreckliche, aber wohl verdiente Strafe dazu verdammt, die Champs-Élysées neu zu pflastern.« So haften ausgerechnet der Erfinder und der Minister für die urbanen Wunschvorstellungen von Napoleon III., indem sie jenen ursprünglichen Straßenzustand wiederherzustellen haben, den der Kaiser überwinden wollte.

Allerdings gerieten der Kaiser und sein Präfekt über die Verwendung von Makadam in einen Streit, der nichts mit militärischen Erwägungen zu tun hatte. Haussmann sprach sich gegen den unausgereiften, aufwendigen und kostenintensiven Belag aus und bevorzugte den härteren, billigeren und leichter instand zu haltenden Pflasterstein aus Porphyrt. Mit diesem Plädoyer für die Zweckerationalität – d.h. das Kalkül der Investitionskosten und Lebensdauer angesichts der zu steigenden Verkehrsdichte – stieß er jedoch auf taube Ohren (Haussmann 1893: 139-149). Denn Napoleon III. war ein passionierter Kavallerist und liebte Paraden zu Pferde, deren Hufe aber auf dem glatten Pflaster keinen Halt fanden. Wo also

einige Beobachter im Makadam das Parieren einer aufständischen Situation witterten, ging es dem Kaiser der Franzosen vorrangig um das Reparieren des eigenen, lädierten Narzissmus.

»DAS SCHRECKLICHE JAHR 1870/71« UND DARÜBER HINAUS: REPARATUREN IN EINER BESCHÄDIGTEN HAUPTSTADT

Im Jahr 1870 stürzten zuerst Haussmann, dann Napoleon III. und schließlich mit ihm das Zweite Kaiserreich. Der Deutsch-Französische Krieg brachte die Hauptstadt in die Bedrängnis einer Belagerung. Paris wurde mit Artillerie beschossen und vor allem südlich der Seine stark beschädigt, bevor es im Januar 1871 kapitulierte. Als die Übergangsregierung unter Adolph Thiers die Bevölkerung entwaffnen wollte, erhoben sich die Mutigsten gegen diesen Übergriff, vertrieben die Regierung kurzerhand nach Versailles und riefen am 18. März 1871 die Pariser Kommune aus. Als sich die Hauptstadt abermals mit Barrikaden bedeckte, fiel kein einziger Schuss gegen die Aufständischen, die sich halb überrascht, halb siegestrunken auf ihren Barrikaden von den wenigen, noch nicht geflohenen Photographen ablichten ließen. Andere besetzen das Rathaus, wobei die »Rückeroberung« des nunmehr haussmannisierten Stadtzentrums von den mehrheitlich proletarischen Kommunarden als zutiefst symbolischer Akt empfunden wurde (Jordan 1996: 360f.).

Der Machtwechsel verlief nicht gerade planvoll, weshalb das neu gebildete Zentralkomitee sich schon am 19. März genötigt sah, die übereifrigen Aufständischen in einem Flugblatt darauf hinzuweisen, ihre »Barrikaden bitte so einzurichten, dass auch noch ein wenig Platz für den Verkehr und Warentransport übrig bleibt« (Commune de Paris 1871, übers. TU). Der Schriftsteller Maxime du Camp, der sich über die Barrikaden- und Photopraxis der Kommunarden lustig machte, beschrieb eine sonderbare Szene, die sich im nordöstlichen Arbeiterviertel Belleville abspielte: »In der Rue de Belleville baute man absichtlich eine Barrikade wieder auf, um sich unter der roten Fahne zu versammeln und photographieren zu lassen. War das erledigt, räumte man die Steine, Leitern und Karren wieder weg und gab die Straße dem Verkehr zurück.« (Du Camp 1881: 234, übers. TU) Diese Photographie gibt es tatsächlich (vgl. Abb. 10). Sie dokumentiert, wie sehr die Pariser Barrikade mittlerweile auch zu inszenatorischen und ikonischen Zwecken eingesetzt werden konnte. Während die beschriebenen Kommunarden ihre eigenes verbarrikadierte Straße alsbald wieder reparierten, wurden andernorts größere Pläne geschmiedet.

Um die Stadtverteidigung zu organisieren und Paris gegen einen bevorstehenden Angriff der reaktionären Versailler Regierung zu rüsten, gründete sich im April 1871 eine Barrikadenkommission. In mehreren Sitzungen erarbeiteten die Mitglieder einen Regelkatalog für standardisierte Barrikaden und leiteten an vielen



Abb. 10: Anonyme Photographie einer Barrikade in Belleville am 18. oder 19. März 1871.

Stellen in der Stadt bezahlte Arbeiter zu deren Konstruktion an. So gelang es auch, manche der neuen Boulevards und Avenuen mit massiven Bollwerken zu sperren. Als Mitte Mai die Versailler Truppen dann in die Stadt eindringen und innerhalb einer Woche der Pariser Kommune ein blutiges Ende bereiten, erwiesen sich die großen Straßen dennoch als ›praktisch‹, um von Westen her Viertel um Viertel zurückzuerobern.

Paris ging in Flammen auf, als sich die Kommunarden brandschatzend nach Osten zurückzogen und auch die Truppen mit heftigem Kanonenbeschuss zahlreiche Gebäude niederrissen. Die »Zerstörung von Paris« avancierte zu einem Topos, der sich bereits während der Haussmannisierung etablierte, nun aber unter dem Schock der von allen Seiten angewandten Gewalt gegen Menschen und Sachen eine nachhaltige Veränderung der Stadtwahrnehmung und -beschreibung hervorrief (Fournier 2008). Die Reparatur- und Wiederaufbauarbeiten in der Dritten Republik nahmen viele Jahre in Anspruch, führten aber im Grundsatz die von Haussmann und Napoleon III. angestoßene Stadtsanierung fort. Die Geschäftigkeit und glanzvollen Spektakel der Weltausstellungen von 1878, 1889 und 1900 trugen dazu bei, das Trauma der »zerstörten Hauptstadt« zu überwinden, während zur Jahrhundertwende die Straßen erneut zum Bau der *Métro* aufgebrochen wurden. Paris kam nie wirklich zur Ruhe, aber so war Paris, zwischen Revolution und Reparaturarbeit.

Das 19. Jahrhundert war die Zeit der großen Umwälzungen, wobei sich die Konflikte im Streit um die Straßen des revolutionären Paris verdichteten, oszillierend

zwischen beißender Ironie und blutigem Ernst. Während die einen ihre Barrikadentraditionen kultivierten und für eine gerechtere gesellschaftliche und politische Ordnung kämpften, machten sich andere zu Agenten urbanistischer, ökonomischer und machttechnischer Innovationen, in denen Widerständiges und Unordentliches überwunden werden sollte. Die Zurichtung und Aneignung des urbanen Grundes hatte sich als äußerst ambivalentes Unterfangen erwiesen, wenn Arbeitermassen mit Spitzhacken Straßen für den Barrikadenbau entpflasterten oder alte Viertel für die Boulevards niederrissen. Wer oder was mit welchen Zielen und wie repariert werden sollte, stellte keine feste Größe dar, sondern einen fortwährenden Aushandlungsprozess, ein dynamisches Feld ambitionierter Hoffnungen, Ängste und Zuschreibungen. Regierungstechniken widmeten sich der Verbesserung von Hygiene- und Verkehrsbedingungen, etwa in Diskussionen um den jeweils ›richtigen‹ Straßenbelag (Pflasterstein, Holz, Makadam), die sich auch über Frankreich und Europa hinaus bis weit in die Mobilitätsdebatten des 20. Jahrhunderts fortsetzten (Mom 2004). Es verwundert nicht, dass die Straßenarbeiten gerade in Paris regelmäßig mit einem konterrevolutionären Vorwurf begleitet wurden, wozu die Herrschenden keinen geringen Anlass gaben. Indem die Kulturtechniken des Reparierens und Verbarrikadierens dieserart interferierten, tritt zutage, wie das Reparieren *nach* der Revolution mindestens im Empfinden der Beteiligten allzu oft in ein Reparieren *vor* der Revolution umschlagen konnte.

ARCHIVBESTÄNDE

- Adam, Victor/Charrin, P.J. (1831): Un mois de 1830 ou Mémorables journées de juillet et d'août, tableaux historiques composés et dessinés sur pierre, Paris, Bibliothèque nationale de France, Département Réserve des livres rares, RES GR FOL-NFG-11.
- Commune de Paris (1871): Affiche du comité central de la garde nationale, N°4, Barricades et circulation des voitures, 19 mars 1871, Bibliothèque nationale de France, Département Réserve des livres rares, RES GR FOL-LB57 1580 (4).
- Darcy, M. (1850): Rapport à M. le ministre des Travaux publics, sur le pavage et le macadamisage des chaussées de Londres et de Paris, Paris, Bibliothèque nationale de France, Département Littérature et art, V-35939.
- Motte, Charles (1830): Révolution de 1830. Plan figuratif des barricades, Paris, Bibliothèque nationale de France, Département des cartes et plans, GE DD-5711.

LITERATUR

- Barles, Sabine (1999): *La ville délétaire: Médecins et ingénieurs dans l'espace urbain. XVIII^e - XIX^e siècle*, Seyssel.
- Benjamin, Walter (1991): *Das Passagen-Werk*, Gesammelte Schriften, Bd. 5, hg. v. Rolf Tiedemann, Frankfurt/M.
- Blanqui, Auguste (1885): »Le Luxe«, in: ders., *Critique sociale*, Bd. 1, Paris, S. 77-111.
- Blanqui, Auguste (2017 [1868]): »Anleitung für einen bewaffneten Aufstand«, in: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 8 (1), S. 85-107.
- Chauvaud, Frédéric (1997): »L'élimination des traces. L'effacement des marques de la barricade à Paris (1830-1871)«, in: Alain Corbin/Jean-Marie Mayeur (Hg.), *La barricade*, Paris, S. 269-281.
- Corbin, Alain/Mayeur, Jean-Marie (Hg.) (1997): *La barricade*, Paris.
- Delattre, Simone (2000): *Les douze heures noires. La nuit à Paris au XIX^e siècle*, Paris.
- Des Cars, Jean/Pinon, Pierre (1991): *Paris – Haussmann: »Le pari d'Haussmann«*, Ausstellungskatalog, Pavillon de l'Arsenal, Paris.
- Douglas, Carl (2008): »Barricades and Boulevards. Material Transformations of Paris, 1795-1871«, in: *Interstice* 8, S. 31-42.
- Du Camp, Maxime (1881): *Les Convulsions de Paris*, Bd. 2, Paris.
- Engels, Friedrich (1973): »Zur Wohnungsfrage« (1873/1883), in: MEW, Bd. 18, Berlin, S. 209-287.
- Flaubert, Gustave (1913): *Dictionnaire des idées reçues*, Paris.
- Foucault, Michel (2005): »Raum, Wissen und Macht« (1982), in: ders., *Schriften in vier Bänden. Dits et écrits*, Bd. 4: 1980-1988, Frankfurt/M., S. 324-341.
- Fournel, Victor (1865): *Paris nouveau et Paris futur*, Paris.
- Fournier, Eric (2008): *Paris en ruines. Du Paris haussmannien au Paris communal*, Paris.
- Garcias, Jean-Claude/Simon, Philippe (1989): »Les barricades«, in: *The Architectural Review* 1114, S. 84-86.
- Gerken, Rosemarie (1997): »Transformation« und »Embellissement« von Paris in der Karikatur. Zur Umwandlung der französischen Hauptstadt im Zweiten Kaiserreich durch den Baron Haussmann, Hildesheim.
- Graham, Stephen/Marvin, Simon (2001): *Splintering Urbanism. Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*, London/New York.
- Gutzkow, Karl (1842): *Briefe aus Paris*. Theil 1-2, Leipzig.
- Haussmann, Georges-Eugène (1890/1893): *Mémoires du Baron Haussmann*, Bd. 1/ Bd. 3, Paris.
- Heine, Heinrich (1996): »Französische Zustände« (1831), Artikel 1, in: ders., *Sämtliche Schriften*, Bd. 3, hg. v. Klaus Briegleb, München, S. 89-279.

- Hugo, Victor (1913): »Choses Vues« (1848), in: ders., *Œuvres complètes*, Bd. 25, hg. v. Gustave Simon, Paris.
- Hugo, Victor (1934): »Sur les pavés de Paris« (1832), in: ders., *Œuvres complètes*, Bd. 45, hg. v. Cécile Daubray, Paris.
- Hugo, Victor (2002): *Les Misérables* (1862), *Œuvres complètes*, Roman II, Paris.
- Jordan, David P. (1996): *Die Neuerschaffung von Paris*, Frankfurt/M.
- Kittler, Friedrich (1988): »Eine Stadt ist ein Medium«, in: Dietmar Steiner/Georg Schöllhammer/Gregor Eichinger/Christian Knechtel (Hg.), *Geburt einer Hauptstadt*, Bd. 3, Wien, S. 507-531.
- Laderman Ukeles, Mierle (1969): »Manifesto for Maintenance Art 1969! Proposal for an Exhibition ›Care‹«, Erstabdruck in Jack Burnham (1971): »Problems of Criticism IX: Art and Technology«, in: *Artforum* 9 (5), S. 40-45.
- Lay, Maxwell G. (1994): *Die Geschichte der Straße. Vom Trampelpfad zur Autobahn*, Frankfurt/M.
- Loua, T. (1871/72): »Ce qu'est encore Paris !«, in: *Journal de la société française de statistique*, Bd. 12-13, S. 197-216.
- Merruau, Charles (1875): *Souvenirs de l'hôtel de ville de Paris 1848-1852*, Paris.
- Mom, Gijs (2004): »Inter-artifactual Technology Transfer: Road Building Technology in the Netherlands and the Competition Between Bricks, Macadam, Asphalt and Concrete«, in: *History and Technology* 20 (1), S. 75-96.
- Pinkney, David (1958): *Napoleon III and the Rebuilding of Paris*, Princeton, NJ.
- Pinon, Pierre (1999): *Paris, biographie d'une capitale*, Paris.
- Pinon, Pierre (2002): *Atlas du Paris haussmannien*, Paris.
- Robida, Albert (1888): *Le XIX^e siècle*, Paris.
- Rottmann, Kathrin (2016): »Ästhetik von unten«. *Pflaster und Asphalt in der bildenden Kunst der Moderne*, München.
- Schabacher, Gabriele (2015): »Unsichtbare Stadt. Zur Medialität urbaner Architekturen«, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 12, S. 79-90.
- Schabacher, Gabriele (2017): »Im Zwischenraum der Lösungen. Reparaturarbeit und Workarounds«, in: *ilinx – Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft* 4 (Workarounds. Praktiken des Umwegs), S. XIII-XXVIII.
- Schäffner, Wolfgang (2010): »Elemente architektonischer Medien«, in: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 2 (1), S. 137-149.
- Schüttpelz, Erhard (2006): »Die medienanthropologische Kehre der Kulturtechniken«, in: *Archiv für Mediengeschichte* 6, S. 87-110.
- Sennett, Richard (1996): *Fleisch und Stein. Der Körper und die Stadt in der westlichen Zivilisation*, Berlin.
- Siegert, Bernhard (2011): »Kulturtechnik«, in: Harun Maye/Leander Scholz (Hg.), *Einführung in die Kulturwissenschaft*, München, S. 95-118.
- Siegert, Bernhard (2015): *Cultural Techniques. Grids, Filters, Doors, and Other Articulations of the Real*, New York.

- Star, Susan Leigh/Bowker, Geoffrey C. (2006): »How to Infrastructure«, in: Leah A. Lievrouw/Sonia Livingstone (Hg.), *The Handbook of New Media*, London u.a., S. 230-245.
- Traugott, Mark (2010): *The Insurgent Barricade*, Berkeley.
- Traugott, Mark (2014): »Barricades as Material and Social Constructions«, in: Catherine Flood/Gavin Grindon (Hg.), *Disobedient Objects*, London, S. 26-33.
- Troschel, Ernst (Hg.) (1916): *Handbuch der Holzkonservierung*, Berlin.
- Twain, Mark (1996): *Die Arglosen im Ausland (1869)*, Frankfurt/M./Leipzig.
- Zola, Emile (1871): *La Curée*, Paris.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb. 1: N° 102141-29 © Musée Carnavalet/Roger-Viollet.
- Abb. 2: Wikicommons, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grandes_Armes_de_Paris.svg (zuletzt abgerufen 17.07.17).
- Abb. 3: Bibliothèque nationale de France, Paris.
- Abb. 4 u. 5: Motte, Charles: *Révolution de 1830. Plan figuratif des barricades*, Bibliothèque nationale de France, Paris.
- Abb. 6: *La Caricature*, 23.01.1842, Bibliothèque nationale de France, Paris.
- Abb. 7: Wikicommons/Art Institute of Chicago, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gustave_Caillebotte_-_Jour_de_pluie_à_Paris.jpg (zuletzt abgerufen 17.07.17).
- Abb. 8: N° 15124-18 © Roger-Viollet.
- Abb. 9: N° 35045-6 © Musée Carnavalet/Roger-Viollet.
- Abb. 10: Armand Dayot, *Invasion, Le siège, la Commune. 1870-1871*, Paris 1901, S. 303, Bibliothèque nationale de France, Paris.

Autorinnen und Autoren

Gianenrico Bernasconi ist Professeur associé für Technikgeschichte an der Universität Neuchâtel. Forschungsschwerpunkte: Historische Objektforschung, Synchronisierungsprozesse und Zeitkulturen vom 18. bis zum 20. Jahrhundert, Raum und Arbeit. Aktuelle Publikationen: *L'objet portatif au Siècle des lumières*, Paris 2015. »L'objet comme document: culture matérielle et cultures techniques«, in: *Artefact – Techniques, histoire et sciences sociales 4: L'Europe technicienne: XV^e-XVIII^e siècle*, 2016, S. 31-47. »Tabaksdosen, Fächer und Lorgnetten. Konsumartikel und ›Sozialtechniken‹ im 18. Jahrhundert«, in: Annette Caroline Cremer/Martin Mulsow (Hg.), *Objekte als Quellen der historischen Kulturwissenschaften. Stand und Perspektive der Forschung*, Köln u.a. 2017, S. 171-182.

Alain Bovet ist Professor für Kommunikation an der Haute École Spécialisée de Suisse Occidentale in Neuchâtel (HEG-ARC, HES-SO) und Mitarbeiter im SNF-Projekt »Reparatur, Unterhalt und energetische Transformation«. Forschungsschwerpunkte: Videoethnographische Studien interpersonaler und öffentlicher Kommunikation. Aktuelle Publikationen: *La démocratie et ses gènes. Le génie génétique dans l'espace public suisse (1992-2005)*, Lausanne 2013. Zus. m. Esther González-Martínez und Fabienne Malbois (Hg.), *Langage, Activités et Ordre Social. Faire de la Sociologie avec Harvey Sacks*, Bern 2014. Zus. m. Philippe Sorman, Morana Alač und Christian Greiffenhagen: »Ethnomethodology, Video Analysis, and STS«, in: Ulrike Felt/Rayvon Fouché/Clark A. Miller/Laurel Smith-Doerr (Hg.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, 4. Aufl., Cambridge, MA 2017, S. 113-138.

Heike Derwanz ist Juniorprofessorin für die Vermittlung Materieller Kultur an der Carl von Ossietzky-Universität in Oldenburg. Derzeitige Forschungsschwerpunkte: Zirkulation von gebrauchter Kleidung in der Stadt und nachhaltige textile Praktiken im Haushalt. Aktuelle Publikationen: Zus. m. Paula Bialski, Lena Olaison, Birke Otto und Hans Vollmer (Hg.): »Saving« the City: Collective Low-Budget Organizing and Urban Practice (Special Issue), *ephemera – Theory & Politics in Organization*, 2015. »Teilen, Tauschen, Helfen? Zur urbanen Kollektivnutzung von Kleidung«, in: *Österreichische Zeitschrift für Volkskunde, Sonderheft Praktiken der*

Kollektivnutzung, 2016, S. 59-80. »Kleidertausch – Kleiderrausch. Eine Bestandsaufnahme unserer Beziehung zu Kleidung am Beispiel öffentlicher Kleidertauschpartys«, in: Netzwerk Mode Textil (Hg.), 1. Jahrbuch Netzwerk Mode Textil, 2017, S. 90-99.

Marius Groth ist Schüler in Berlin und betreibt Retrocomputing als Hobbyist. Er nutzt und restauriert Computer (mit Schwerpunkt der späten 1970er bis Mitte der 1990er Jahre) seit 2005 und entwickelt Hardwareerweiterungen für Home- und Personal-Computer. Durch ihn wurden folgende Projekte realisiert oder unterstützt: Komplettes Reverse Engineering der »Disney Sound Source« (2015, x86), Platinenlayout zur Neuauflage des »Professional DOS« Floppybeschleunigers (2016, Commodore 64), Platinenlayout zu diversen Adapterplatinen für Commodore-Schaltkreise (2016-2017, plattformübergreifend), komplettes Reverse Engineering und Neuauflage einer »Gravis UltraSound PnP«-kompatiblen Soundkarte, Projektname »ARGUS« (2017, x86).

Hans Peter Hahn ist Professor für Ethnologie mit regionalem Schwerpunkt Westafrika an der Goethe-Universität in Frankfurt am Main sowie Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs »Wert und Äquivalent« (GRK 1576) an der Goethe-Universität und Mitglied des Beirats für die ethnologischen Sammlungen im Humboldt Forum Berlin. Forschungsschwerpunkte: Materielle Kultur, Handwerk, Konsum und Globalisierung, außerdem Projekte der internationalen Museumskooperation. Aktuelle Publikationen: Materielle Kultur. Eine Einführung, 2. Aufl., Berlin 2014. Zus. m. Stefanie Samida und Manfred K.H. Eggert (Hg.): Handbuch Materielle Kultur. Bedeutungen – Konzepte – Disziplinen, Stuttgart 2014. Vom Eigensinn der Dinge. Für eine neue Perspektive auf die Welt des Materiellen, Berlin 2015.

Stefan Höltgen ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Medienwissenschaft und Promovend am Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin. Forschungsschwerpunkte: Archäologie der frühen Mikrocomputer, Medien- als Strukturwissenschaft und Epistemologie des Computing. Er ist seit 2016 Mitherausgeber der Buchreihe »Computerarchäologie« und seit 2014 Mitorganisator des Vintage Computing Festival Berlin. Aktuelle Publikationen: (Hg.), SHIFT – RESTORE – ESCAPE. Retrocomputing und Computerarchäologie, Winnenden 2014. Resume – Hands-on Retrocomputing, Bochum/Freiburg 2016. Zus. m. Jan Claas van Treeck (Hg.): Time To Play – Zeit und Computerspiel, Glückstadt 2016.

Sigrid Kannengießer ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentrum für Medien-, Kommunikations- und Informationsforschung der Universität Bremen. Forschungsschwerpunkte: Nachhaltigkeit und Medienaneignung, politische Bewegungen und (digitale) Medien, transkulturelle Kommunikation. Aktuelle Publikationen: »Conceptualizing Consumption-critical Media Practices as Political Participation«,

in: Leif Kramp et al. (Hg.), *Politics, Civil Society and Participation*, Tartu 2016, S. 193-207. Zus. m. Ines Weller (Hg.): *Konsumkritische Projekte und Praktiken. Interdisziplinäre Perspektiven auf gemeinschaftlichen Konsum*, München (im Erscheinen).

Stefan Krebs ist Senior Research Scientist for Contemporary History am Luxembourg Centre for Contemporary and Digital History. Forschungsschwerpunkte: Medien-, Wissenschafts- und Technikgeschichte, Geschichte der 3D-Tonaufnahme. Aktuelle Publikationen: »Dial Gauge versus Senses 1-0: German Auto Mechanics and the Introduction of New Diagnostic Equipment, 1950-1980«, in: *Technology and Culture* 55, 2014, S. 354-389. Zus. m. Karin Bijsterveld, Eefje Cleophas und Gijs Mom (Hg.): *Sound and Safe: A History of Listening Behind the Wheel*, Oxford/New York 2014. »Memories of a Dying Industry: Sense and Identity in a British Paper Mill«, in: *The Senses & Society* 12 (1), 2017, S. 35-52.

Stefan Laser ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Kassel im Fachgebiet Soziologische Theorie. Forschungsschwerpunkte: Bewertungssoziologie, Akteur-Netzwerk-Theorie, Postkoloniale Soziologie, Waste Studies mit besonderem Fokus auf Elektroschrott. Aktuelle Publikationen: Zus. m. Jörn Lamla: »Nachhaltiger Konsum im transnationalen Wertschöpfungskollektiv. Versammlungsdynamiken in der Politischen Ökonomie des Elektroschrotts«, in: *Berliner Journal für Soziologie* 26 (2), 2016, S. 249-271. »A Phone Worth Keeping for the Next 6 Billion? Exploring the Creation of a Modular Smartphone Made by Google«, in: Christiane Lewe/Tim Othold/Nicolas Oxen (Hg.), *Müll. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Übrig-Gebliebene*, Bielefeld 2016, S. 201-226.

Alexis Malefakis ist Kurator der Afrikasammlungen am Völkerkundemuseum der Universität Zürich. Forschungsschwerpunkte: Materielle Kulturen in urbanen Kontexten. Aktuelle Publikationen: »Rewarding Frictions. Fieldwork and Street Vending in Dar es Salaam, Tanzania«, in: *Zeitschrift für Ethnologie* 140, 2015, S. 177-189. Zus. m. Mareile Flitsch: *Von alten Schuhen leben. Strassenhändler in Tansania als Experten der Stadt/Making a Living from Old Shoes. Tanzanian Street Vendors as Urban Experts*, Zürich 2016. Zus. m. Reto Togni und Thomas Laely: *Auto Didaktika – Drahtmodelle aus Burundi/Wire Models from Burundi*, Stuttgart 2017.

Pia Piroshka Otte ist Forscherin am Rurales (Institute for Rural and Regional Research) in Trondheim. Forschungsschwerpunkte: Akzeptanz von neuen Technologien, nachhaltige Entwicklung und transdisziplinäre Forschung, Analyse von Reparaturprozessen urbaner Infrastrukturen in Ostafrika. Seit April 2017 Leitung eines internationalen Projekts zum Thema Crowdfunding und Klimaschutz. Aktuelle Publikationen: »A (New) Cultural Turn towards Solar Cooking. Evidence from Six Case Studies Across India and Burkina Faso«, in: *Energy Research and*

Social Science 2, 2014, S. 49-58. »Integrating Sustainable Development in Higher Education through Experience-based Learning: Insights from Experts in Team (EiT) for Developing a Combined Theoretical Framework«, in: Journal of Education for Sustainable Development 10 (1), 2016, S. 1-29.

Daniela K. Rosner ist Professorin für Human-Centered Design & Engineering an der University of Washington. Forschungsschwerpunkte: Medien-, Technik- und Kreativkultur, Design im Alltag, Reparieren und Kunsthandwerk. Aktuelle Publikationen: »Making Citizens, Reassembling Devices: On Gender and the Development of Contemporary Public Sites of Repair in Northern California«, in: Public Culture 26 (1), 2014, S. 51-77. Zus. m. Sarah E. Fox: »Legacies of Craft and the Centrality of Failure in a Mother-Operated Hackerspace«, in: New Media & Society 18 (4), 2016, S. 558-580. Critical Fabulations: Reworking the Methods and Margins of Design, Cambridge, MA (im Erscheinen).

Gabriele Schabacher ist Professorin für Medienkulturwissenschaft an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Forschungsschwerpunkte: Kultur- und Medientheorie, historische Verkehrs- und Infrastrukturforschung, Kulturtechniken des Reparierens. Aktuelle Publikationen: »Transport und Transformation bei Marshall McLuhan«, in: Till A. Heilmann/Jens Schröter (Hg.), Medien verstehen. Marshall McLuhans Understanding Media, Lüneburg 2017, S. 59-84. »Im Zwischenraum der Lösungen. Reparaturarbeit und Workarounds«, in: ilinx – Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft 4, 2017, S. XIII-XXVIII. »Staged Wrecks. The Railroad Crash between Infrastructural Lesson and Amusement«, in: Matthias Korn/Wolfgang Reißmann/Tobias Röhl/David Sittler (Hg.), Infrastructuring Publics/Making Infrastructures Public, Wiesbaden (im Erscheinen).

Jens Schröter ist Professor für Medienkulturwissenschaft an der Universität Bonn, Antragssteller und Mitglied des DFG-Graduiertenkollegs 1769 »Locating Media« an der Universität Siegen sowie Sprecher des Projekts »Die Gesellschaft nach dem Geld« der Volkswagen-Stiftung. Forschungsschwerpunkte: Digitale Medien, Photographie, Fernsehserien, Dreidimensionale Bilder, Intermedialität, Kritische Medientheorie. Aktuelle Publikationen: 3D. History, Theory and Aesthetics of the Transplane Image, New York u.a. 2014. Zus. m. Benjamin Beil, Lorenz Engell, Dominik Maeder, Herbert Schwaab und Daniela Wentz: Die Fernsehserie als Agent des Wandels, Münster 2016. Zus. m. Till A. Heilmann (Hg.): Medienwissenschaft und Kapitalismuskritik, Navigationen – Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften 16 (2), 2016.

Cornelius Schubert ist Akademischer Rat an der Universität Siegen. Forschungsschwerpunkte: Science and Technology Studies, Interaktionsforschung, Medizinsoziologie. Aktuelle Publikationen: »Distributed Design Trajectories. The Global

Manufacture of Technologies and Organizations«, in: Attila Bruni/Laura Lucia Parolin/Cornelius Schubert (Hg.), *Designing Technology, Work, Organizations and Vice Versa*, Malaga 2015, S. 191-216. »Situating Technological and Societal Futures. Pragmatist Engagements with Computer Simulations and Social Dynamics«, in: *Technology in Society* 40, 2015, S. 4-13. »Soziale Innovationen. Kontrollverluste und Steuerungsversprechen sozialen Wandels«, in: Werner Rammert/Arnold Windeler/Hubert Knoblauch/Michael Hutter (Hg.), *Innovationsgesellschaft heute*, Wiesbaden 2016, S. 403-426.

Ignaz Strebel forscht und unterrichtet am Institut de Géographie et Durabilité der Université de Lausanne und leitet dort das SNF-Forschungsprojekt »Reparatur, Unterhalt und energetische Transformation« (2017-2020). Forschungsschwerpunkte: Geographie und Infrastrukturen des urbanen Wandels, videoethnographische Studien von Entwicklungs- und Planungsprozessen sowie der Gebäude- und Infrastrukturbewirtschaftung und -nutzung. Aktuelle Publikationen: (Hg.): *Hauswartung. Für Bauten und Bewohnerschaft*, Basel 2015. Zus. m. Jan Silberberger (Hg.): *Architecture Competition. Project Design and the Building Process*, Abingdon, Oxon/New York 2017.

Fred Turner ist Harry and Norman Chandler Professor of Communication an der Stanford University. Forschungsschwerpunkte: Medientechnik und Amerikanische Kultur nach dem Zweiten Weltkrieg. Aktuelle Publikationen: *Echoes of Combat: Trauma, Memory, and the Vietnam War*, 2. ergänz. Aufl., Minneapolis 2001. *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, Chicago/London 2006. *The Democratic Surround: Multimedia and American Liberalism from World War II to the Psychedelic Sixties*, Chicago/London 2013.

Tom Ullrich ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Medienkulturwissenschaft der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Forschungsschwerpunkte: Kulturtechnikforschung, mediale Historiographie, Geschichte europäischer Protestkulturen seit 1789. Aktuelle Publikationen: »Um das ›Qualitätskino‹ herumarbeiten. Über Umwege und Workarounds des jungen Jean-Luc Godard«, in: *ilinx – Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft* 5, 2017, S. 119-133. »Barrikaden sind Brücken. Über Architektur, Widerstand und Wissen im Paris des 19. Jahrhunderts«, in: *Horizonte – Zeitschrift für Architekturdiskurs* 11, 2017, S. 135-151. »Kommentar zu Auguste Blanquis ›Anleitung für einen bewaffneten Aufstand‹«, in: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 8 (1), 2017, S. 108-120.

Heike Weber ist Professorin für Technikkulturwissenschaft am Institut für Geschichte des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Forschungsschwerpunkte: Technik-, Umwelt- und Konsumgeschichte des 20. Jahrhunderts, Technik im Alltag,

Müll und Recycling. Aktuelle Publikationen: Zus. m. Ruth Oldenziel (Hg.): Recycling and Re-Use in the Twentieth Century (Special Issue), *Contemporary European History* 22 (3), 2013. (Hg.): »Entschaffen«: Reste und das Ausrangieren, Zerlegen und Beseitigen des Gemachten (Sonderheft), *Technikgeschichte* 81 (1), 2014. »Zur Materialität von Müll: Abfall aus stoffgeschichtlicher Perspektive«, in: *Blätter für Technikgeschichte* 77, 2015, S. 75-100.

Christian Zumbrägel ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Geschichte des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Forschungsschwerpunkte: Technik- und Umweltgeschichte, erneuerbare Energien in der Geschichte, Stoffe und Stoffkreisläufe im 19. und 20. Jahrhundert. Aktuelle Publikationen: »Gleichzeitigkeit des Ungleich(zeitig)en – Wissensformen der (Klein)wasserkraft im 19. und frühen 20. Jahrhundert«, in: *Ferrum* 86, 2014, S. 47-56. »Dreißig Jahre danach: Thomas P. Hughes' Networks of Power als Leitkonzept der Stadt- und Technikgeschichte«, in: *Informationen zur modernen Stadtgeschichte* 1, 2015, S. 93-98. »Viele Wenige machen ein Viel« – Eine Technik- und Umweltgeschichte der Kleinwasserkraft (1880-1930), Paderborn (im Erscheinen).

[transcript]



Sighard Neckel et al.

Die Gesellschaft der Nachhaltigkeit

Umriss eines Forschungsprogramms

Januar/2018, 150 Seiten, kart.,
14,99 €, ISBN 978-3-8376-4194-3,
Open Access, E-PDF/EPUB

■ Nachhaltigkeit ist zu einem Leitbegriff des gesellschaftlichen Wandels geworden, mit dem sich unterschiedliche Zielvorstellungen verbinden – sei es ein grüner Kapitalismus, der auf ökologischer Modernisierung beruht, oder eine sozial-ökologische Transformation, die eine postkapitalistische Ära einläuten könnte. In dieser Programmschrift von Sighard Neckel und seinem Hamburger Forschungsteam werden die gesellschaftlichen Dimensionen von Nachhaltigkeit aufgezeigt, aber auch die Paradoxien, die mit einer nachhaltigen Entwicklung im globalen Kapitalismus verbunden sind. Grundlegende soziologische Perspektiven auf Nachhaltigkeit sind ebenso Thema wie Ausblicke in konkrete Felder einer kritisch-reflexiven Sozialforschung zu den gesellschaftlichen Konflikten um Nachhaltigkeit.

[transcript]



Andreas Weber

Sein und Teilen

Eine Praxis schöpferischer Existenz

August 2017, 140 Seiten, kart., 14,99 €,
ISBN 978-3-8376-3527-0, E-Book: 12,99 €

■ Sein heißt Teilen. Teilen heißt Sein, auf allen Ebenen, vom Atom bis zu unserer Erfahrung von Glück. Lebendigsein folgt der Sehnsucht, ganz Individuum zu werden – und diese erfüllt sich nur in Austausch und Verwandlung. Erst aus Teilhabe entsteht Stimmigkeit, das Gefühl, ein eigenes Selbst, Zentrum der eigenen Erfahrung zu sein. Unser Stoffwechsel, gelingende Beziehungen, Sinnerfahrungen, aber auch der Austausch von Gütern und Leistungen können nur gedeihen, wenn wir sie als gemeinsame Teilhabe an einer schöpferischen Wirklichkeit erschaffen. Diese ist Stoff, und sie ist Fantasie. Atmen heißt Teilen, Körpersein ist Teilen und Lieben bedeutet Teilen. Sein durch Teilen ist die Seele der lebendigen Wirklichkeit. In dieser durchdringen sich Innen und Außen. Sie ist ein leidenschaftlicher Beziehungsprozess, in dem das Begehren nach Identität erst im Leuchten des Anderen eingelöst wird.

Kulturwissenschaft



Maria do Mar Castro Varela, Paul Mecheril (Hg.)

Die Dämonisierung der Anderen

Rassismuskritik der Gegenwart

2016, 208 S., kart.

17,99 € (DE), 978-3-8376-3638-3

E-Book

PDF: 15,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-3638-7

EPUB: 15,99€ (DE), ISBN 978-3-7328-3638-3



Fatima El-Tayeb

Undeutsch

Die Konstruktion des Anderen

in der postmigrantischen Gesellschaft

2016, 256 S., kart.

19,99 € (DE), 978-3-8376-3074-9

E-Book: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-3074-3



Arianna Ferrari, Klaus Petrus (Hg.)

Lexikon der Mensch-Tier-Beziehungen

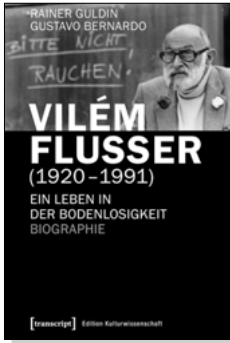
2015, 482 S., kart.

29,99 € (DE), 978-3-8376-2232-4

E-Book: 26,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-2232-8

**Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten
finden Sie unter www.transcript-verlag.de**

Kulturwissenschaft



Rainer Guldin, Gustavo Bernardo
Vilém Flusser (1920–1991)
Ein Leben in der Bodenlosigkeit. Biographie

September 2017, 424 S., kart., zahlr. Abb.
34,99 € (DE), 978-3-8376-4064-9
E-Book: 34,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-4064-3



Thomas Hecken, Moritz Baßler, Robin Curtis, Heinz Drügh,
Mascha Jacobs, Nicolas Pethes, Katja Sabisch (Hg.)
POP
Kultur & Kritik (Jg. 6, 2/2017)

Oktober 2017, 176 S., kart., zahlr. Abb.
16,80 € (DE), 978-3-8376-3807-3
E-Book: 16,80 € (DE), ISBN 978-3-8394-3807-7



Sonja Hnilica, Elisabeth Timm (Hg.)
Das Einfamilienhaus
Zeitschrift für Kulturwissenschaften, Heft 1/2017

Juli 2017, 176 S., kart.
14,99 € (DE), 978-3-8376-3809-7
E-Book: 14,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-3809-1

**Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten
finden Sie unter www.transcript-verlag.de**