

Industriearbeit im Wandel des aktuellen Rationalisierungsparadigmas

Schwarz-Kocher, Martin; Salm, Rainer

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Schwarz-Kocher, M., & Salm, R. (2016). Industriearbeit im Wandel des aktuellen Rationalisierungsparadigmas. *AIS-Studien*, 9(1), 5-24. <https://doi.org/10.21241/ssoar.64823>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Martin Schwarz-Kocher, Rainer Salm¹

Industriearbeit im Wandel des aktuellen Rationalisierungsparadigmas

Abstract: Im Zusammenhang mit Ganzheitlichen Produktionssystemen (GPS) hat sich eine neue Rationalisierungslogik durchgesetzt, die wir als „Rationalität synchroner Prozesse“ beschreiben. Dieser gelingt es besser als neo-tayloristischen, aber auch erfolgreicher als früheren posttayloristischen Konzepten, die hohen Flexibilisierungsanforderungen des Marktes zu beherrschen. Die angewandten Lean-Methoden haben im neuen Referenzrahmen nicht mehr vorrangig die Aufgabe, Verschwendung zu reduzieren, sondern sie sollen den abteilungsübergreifenden Fluss im Wertstrom herstellen und nachhaltig absichern. Diese Rationalisierungslogik eröffnet Chancen für eine aktive arbeitspolitische Gestaltung, weil die Elemente Guter Arbeit nicht zwangsläufig gegen die Systemlogik gerichtet sind. Auf der anderen Seite ist aber die aktive arbeitspolitische Gestaltung zwingend erforderlich, da ansonsten der auf die Prozesssynchronität und -effizienz gerichtete Rationalisierungsfokus zur kontinuierlichen Verschlechterung der Arbeitsbedingungen führt.

Aus der Krise des Fordismus erwuchs in den 1980er und 1990er Jahren die Hoffnung auf die Überwindung der tayloristischen Arbeitsorganisation. Die zur Komplexitätsbeherrschung notwendige Dezentralisierung von Steuerungsfunktionen ergab Ansatzpunkte für eine Aufwertung von Produktionsarbeit. „Das Ende der Arbeitsteilung?“ (Kern/Schumann 1984) konnte zumindest als Frage formuliert werden. Horst Kern und Michael Schumann beschrieben „Neue Produktionskonzepte“, die das tayloristische Korsett ablösten und eine erhöhte Gestaltbarkeit zuließen (Schumann 2013b). Unter dem Einfluss der an Toyota orientierten Ganzheitlichen Produktionssysteme (GPS) hat sich die betriebliche Situation in den letzten 15 Jahren deutlich verändert. Taktarbeit und Fließmontagen haben wieder zugenommen und sind in neue Bereiche wie z. B. den Maschinenbau vorgedrungen. Selbst in der Softwareentwicklung halten Takt und Fluss unter dem Stichwort SCRUM Einzug.

In der industriesoziologischen Debatte wird von Retaylorisierung und Rollback gesprochen, wobei die Pendelbewegung der Restrukturierung nicht zum alten Ausgangspunkt fordistischer Arbeitsorganisation zurückschwingt (Dörre 2002a, 2002b). Auf der Ebene der Fabriksteuerung und der Arbeitsorganisation wird aufgrund der heterogenen und ambivalenten Entwicklung eine hybride Arbeitsorganisation oder generell eine neue Unübersichtlichkeit festgestellt (Schumann 2001; 2013a, S. 31).

Wir sehen bei aller Unübersichtlichkeit allerdings eine gemeinsame strukturierende Ordnung in den aktuellen Rationalisierungsbemühungen der Unternehmen. Aus der Mikroperspektive des betrieblichen Rationalisierungsgeschehens stellen wir die These zur Diskussion, dass – zumindest in der deutschen Metall- und Elektroindustrie – der Wandel zu einem neuen, gemeinsamen Rationalisierungsleitbild zu erkennen ist, das verkürzt als Wechsel von der Auslastungsoptimierung zur Flussoptimierung bezeichnet werden kann.

¹ Dr. Martin Schwarz-Kocher, Geschäftsführer des IMU Instituts Stuttgart. E-Mail: mschwarz-kocher@imu-institut.de. Rainer Salm, wissenschaftlicher Mitarbeiter am IMU Institut Stuttgart. E-Mail: rsalm@imu-institut.de.

Kern der im Folgenden dargelegten These ist unsere Beobachtung, dass sich im Zusammenhang von GPS die Zielsetzung der betrieblich angewandten Lean-Konzepte seit den 1990er Jahren stark von der Reduktion der Stückkosten (Verschwendungsreduktion) auf die Organisation synchroner Prozesse verschoben hat. Dies scheint wenig zu überraschen, denn „Das synchrone Produktionssystem“ (Takeda 2002, Erstveröffentlichung 1990) wird schon in den Lean-Lehrbüchern der 1990er Jahre ausführlich erläutert (s. a. Liker 2007). Erstaunlich ist jedoch, dass sich diese neue Fokussierung erst in den letzten zehn bis 15 Jahren in der Rationalisierungspraxis durchgesetzt hat. Dies wirft die Frage auf, wie stark die deutsche Rezeption der Lean-Production in den 1990er Jahren von den alten Leitbildern tayloristischer Arbeitsorganisation sowie dem Primat der Auslastungsoptimierung in der Fabriksteuerung geprägt war und wie stark dieser Impuls auch heute noch nachwirkt². Unsere Beobachtungen zur Veränderung des betrieblichen Rationalisierungsgeschehens können deshalb auch als Beleg für die Differenz von theoretischem Produktionskonzept und betrieblicher Anwendungspraxis, bzw. als Beispiel für die Trägheit normativer Bezugsrahmen in sozialen Austauschbeziehungen verstanden werden.

Nach der Erläuterung unseres methodischen Zugangs (Abschnitt 1) werden wir zeigen, dass sich im Zusammenhang mit GPS eine neue Rationalisierungslogik durchgesetzt hat. Dieser gelingt es besser als tayloristischen, aber auch als früheren posttayloristischen Konzepten, die hohen Flexibilisierungsanforderungen des Marktes zu beherrschen. Externe Flexibilitätsanforderungen werden durch systematische Komplexitätsreduktion der internen Steuerungsprozesse beherrschbar, indem der Rationalisierungsfokus konsequent auf die Organisation sich selbst synchronisierender Prozesse ausgerichtet wird (Abschnitt 2). Die angewandten Lean-Methoden haben im neuen Referenzrahmen nicht mehr vorrangig die Aufgabe, Verschwendung zu reduzieren, sondern den abteilungsübergreifenden Fluss im Wertstrom herzustellen und nachhaltig abzusichern (Abschnitt 3). Dies alles hat Auswirkungen auf die Industriearbeit sowie deren arbeitspolitische Gestaltbarkeit (Abschnitt 4).

1 Methodischer Zugang

Unser Zugang zum Forschungsfeld ergibt sich aus einigen praxisbezogenen Forschungsprojekten und betrieblichen Beratungen. In „Balanced GPS“ (2011-2014), einem vom BMBF geförderten Verbundprojekt mit Fraunhofer ISI Karlsruhe und Gitta Berlin, haben wir Konzepte zur arbeitspolitischen Gestaltung von GPS in den beteiligten Unternehmen entwickelt und umgesetzt. Im HBS-Projekt „Blinder Fleck Lean Office“ (2015) wurden Experteninterviews in zwölf Unternehmen zur Analyse der angewandten Lean-Office-Konzepte durchgeführt. Im HBS-Projekt „Ganzheitliche Produktionssysteme – Betriebs- und Dienstvereinbarungen“ (2015/16) wurden über 90 Betriebsvereinbarungen ausgewertet und in fünf betrieblichen Fallstudien die Betriebsratsstrategien bei der arbeitspolitischen Gestaltung von GPS untersucht.

Seit fünf Jahren führen wir für die IG Metall Baden-Württemberg drei Betriebsratsnetzwerke durch, die sich mit der arbeitspolitischen Gestaltung von getakteten

² Diesen und andere wichtige Hinweise verdanken wir der kritischen Kommentierung von Detlef Gerst.

Arbeitssystemen beschäftigen. Hier sind Betriebsräte aus über 40 Unternehmen beteiligt. In diesem Zusammenhang wurden uns in ausführlichen Betriebsbesuchen über 20 GPS durch die zuständigen GPS-Experten vorgestellt und dann in Gruppendiskussionen strukturiert analysiert. Der vielleicht wichtigste Zugang ergab sich aber durch unsere betrieblichen Beratungen, in denen wir Betriebsräte sowohl bei der wirtschaftlichen Bewertung von Standortperspektiven als auch bei der arbeitspolitischen Gestaltung von GPS unterstützten. Hier waren wir teilnehmender Beobachter in den betrieblichen Arbeitsgestaltungsprozessen.

Ziel unserer Aktionsforschungsprojekte und insbesondere unserer Betriebsratsberatungen war es dabei, die Qualität der Arbeitsbedingungen (QAB) der Beschäftigten möglichst zu verbessern. Dabei stellten wir fest, dass wir immer dann auf die Vorbehalte und z. T. erbitterte Widerstände von Arbeitgebern und Lean-Managern stießen, wenn aus ihrer Sicht durch unsere Gestaltungskonzepte der Kern ihrer GPS-Systemlogik verletzt wurde. Wenn es allerdings gelang, an Methoden-Elementen sowie Versprechen der Mitarbeiterbeteiligung anzuknüpfen und den Kern der GPS-Logik nicht in Frage zu stellen, dann konnten nicht nur Verschlechterungen abgewehrt, sondern sogar kontinuierlich QAB-Verbesserungen in das System eingebaut werden. So z. B. unser Vorschlag, die Veränderung der QAB im KVP-Workshop mit zu berücksichtigen und zu bewerten, damit für die Beschäftigten das GPS-Versprechen „intelligenter und nicht härter zu arbeiten“ überprüfbar wird.

Diese Zusammenhänge ermöglichten uns einen spezifischen Zugriff auf die betriebliche Rationalisierungslogik von GPS. Zwar richtete sich unser Forschungs- und Beratungsfokus auf arbeitspolitische Gestaltungskonzepte, indirekt ließen sich aber aus der differenzierten Widerständigkeit der betrieblichen Lean-Experten auch Rückschlüsse auf deren Verständnis der GPS-Rationalisierungslogik ableiten. Dabei war es notwendig zu unterscheiden, ob einzelne Gestaltungskonzepte abgelehnt wurden, weil sie nicht GPS-konform erschienen, oder weil andere Unternehmensziele unabhängig von GPS (wie Kostensenkung oder Arbeitskontrolle) durchgesetzt werden sollten. So wurden z. B. die Vorschläge zur Taktentkopplung einzelner Montageschritte in vielen Betrieben abgelehnt. In einigen Fällen ließen sich aber beispielsweise durch Rotation in- und außerhalb der Arbeitsgruppe Konzepte zur Taktentkopplung der individuellen Montagetätigkeit der Beschäftigten bei Beibehaltung der Taktbindung der Montageprozesse durchsetzen. Dies lässt vermuten, dass die getaktete Verknüpfung von Prozessen zu den Kernelementen von GPS gehören, nicht aber notwendig die verstärkte Arbeitskontrolle durch individuell getaktete Arbeit.

In unserer überbetrieblichen Abstraktion der Fallbeispiele loteten wir eine Art Tektonik des Rationalisierungsgeschehens im Zusammenhang von GPS aus. Unsere Thesen sind deshalb eher als Phänomenologie der konkreten Rationalisierungspraxis von GPS und nicht als Analyse von GPS-Methoden sowie GPS-Prinzipien zu verstehen. Diese Unterscheidung ist deshalb wichtig, weil die theoretisch ausformulierten Produktionskonzepte nicht mit deren betrieblicher Anwendungspraxis verwechselt werden dürfen. Denn schließlich bedürfen solche Rationalisierungskonzepte einer sozialen Vermittlung, die als Ergebnis unterschiedlichster macht- und interessen geleiteter Aushandlungspraktiken (Trinczek 2010) zu verstehen ist.

2 Die Rationalität synchroner Prozesse

Aufgrund der hohen Flexibilisierungsanforderungen hat sich im Zusammenhang von GPS in vielen Unternehmen eine neue Rationalisierungslogik durchgesetzt. Diese Aussage stützen wir auf unsere Analysen aus den unterschiedlichsten Teilbranchen der Metall- und Elektroindustrie, wie Fahrzeugbau, Maschinenbau, Elektroindustrie, Medizintechnik etc. Die hier entwickelten Konzepte strahlen aber auch auf alle anderen Branchen des verarbeitenden Gewerbes aus, wie die Ergebnisse eines leider noch nicht veröffentlichten und von der Hans-Böckler-Stiftung geförderten Verbundprojektes des Fraunhofer ISI und Gitta zeigen. Diese Studie belegt, dass die GPS-Leitbilder der Fabrikorganisation im gesamten verarbeitenden Gewerbe auch außerhalb der Leitbranche Metall- und Elektroindustrie, insbesondere bei Betrieben mit mehr als 500 Beschäftigten große Bedeutung gewonnen haben. Dies gilt auch für Betriebe, die kein formales GPS eingeführt haben (Zanker/Kötter 2015).

Steigende Flexibilisierungsanforderungen hatten schon vor 40 Jahren mit zum Ende des fordistischen Produktionsmodells beigetragen. Die stetig steigende Komplexität interner Steuerungsprozesse konnte mit dem Kommandosystem hierarchischer Arbeitsorganisation nicht mehr bewältigt werden. Der Versuch, der Komplexität mit Unterstützung von CIM (Computer Integrated Manufacturing) Herr zu werden, scheiterte ebenfalls. So blieb nur die Ressource Mensch als Lösungsoption. Durch die Dezentralisierung von Steuerungskompetenzen sollten die Arbeitsgruppen ihre Komplexitätsprobleme selbst lösen (Peters/Sauer 2005, S. 5). Flexibilität ergab sich aus der Kombination autonom agierender Fraktale. Über zwei Jahrzehnte orientierten sich „die Modernisten“ (Schumann 2013a) unter den Rationalisierungsexperten von Arbeitgebern und Betriebsräten am Modell teilautonomer Gruppenarbeit als derjenigen Organisationsform, die höchste Produktivität und humane Arbeitsbedingungen versprach. Viele betriebliche Projekte für „intelligentere, aber nicht härtere Arbeit“ waren nicht nur verbunden mit Rotation über verschiedene Tätigkeiten, Integration indirekter Tätigkeiten, Gruppengesprächen und gewählten Gruppensprechern, sondern auch mit dem Abschied von Fließbändern, mit Taktentkopplung von Arbeit und mit produktbezogenen Fertigungsinseln, bei unterschiedlichem Realisierungsgrad der verschiedenen Elemente (Bahnmüller/Salm 1996, Schumann/Gerst 1996).

Knut Tullius wies allerdings schon 1999 darauf hin, dass die Dezentralisierung von Steuerungskompetenzen in posttayloristischen Produktionskonzepten nicht dazu führt, dass Komplexität reduziert wird. „Vielmehr wird Komplexität auf veränderte Art zu bewältigen versucht“ (Tullius 1999, S. 68/FN 7). Da in der tayloristischen wie post-tayloristischen Werkstattsteuerung Disposition, Arbeitskoordination und Auftragspriorisierung auf Abteilungs- bzw. Gruppenebene optimiert werden, braucht es komplexe Koordinierungsarbeit, um diese Einzeloptima zu integrieren und an den Kundenanforderungen auszurichten. Ein Koordinationsprozess, der wiederum den Unwägbarkeiten sozialer Vermittlung ausgesetzt ist, was weiter komplexitätssteigernd wirken kann.

Hier geht GPS andere Wege. Die neue Rationalisierungslogik ist auf die systematische Reduktion von Steuerungskomplexität fokussiert. Dies erreicht sie durch

die Herstellung und nachhaltige Sicherung der Synchronität aller Einzelprozesse im Unternehmen. Unter Prozesssynchronität verstehen wir, dass die interne Organisation der Einzelprozesse garantiert sowie genau der Prozess-Output zu genau dem Zeitpunkt geliefert wird, der für die anderen Prozesse als Input für deren reibungslosen Prozessablauf notwendig ist.

Dies soll im Folgenden an den vier Organisationsmethoden der neuen Rationalisierungslogik erläutert werden. Diese waren in allen von uns untersuchten GPS von zentraler Bedeutung: One-Piece-Flow im Wertstrom (1), Kanbansteuerung (2), Nivellierung des Produktionsprozesses (3) und schließlich die Null-Fehler-Strategie (4).

(1) Die alte Abteilungs- bzw. Werkstattorganisation der Produktion hatte dazu geführt, dass aufgrund der abteilungsspezifischen Auslastungsoptimierung in jedem Fertigungsbereich unterschiedliche Losgrößen bearbeitet wurden. Wenn z. B. in einem Prozess mit der optimalen Losgröße 100 gefertigt wird, im Folgeprozess mit der optimalen Losgröße 10, aber nur 10 Teile benötigt werden, müssen die restlichen 90 Teile verwaltet werden. Dies führt zu zusätzlichen Lager-, Handlings- und Fehlerkosten. Eine Fabriksteuerung mit abteilungsspezifischer Auslastungsoptimierung erzeugt schon ohne externe Flexibilitätsanforderungen zusätzliche interne Steuerungskomplexität.

Die radikalste Abkehr von optimalen Losgrößen ist das Ziel einer durchgehenden Losgröße eins, dem sogenannten One-Piece-Flow. Hierdurch wird auch die Durchlaufzeit radikal auf die Summe der Einzel-Bearbeitungszeiten verkürzt und damit z. B. eine tagesaktuelle Auftragsfertigstellung ermöglicht. Ein GPS-Manager eines Elektromotorenherstellers sagte uns:

„Eigentlich müsste ich jeden Tag für den Folgetag Kurzarbeit anmelden, denn mein Auftragsbestand für den nächsten Tag ist immer Null, weil wir an jedem Tag alle Auftragseingänge abarbeiten.“

Wesentliches Ziel der neuen Rationalisierungslogik ist die transparente, räumliche und organisatorische Verkettung der Einzelverarbeitungsprozesse im Idealfall durch den One-Piece-Flow im gesamten Wertstrom. Der Auftrag bzw. das Werkstück wird nicht mehr von unterschiedlichen Abteilungen, wie z. B. Fertigung, Montage, Oberflächenbearbeitung oder Prüfabteilung bearbeitet, sondern alle Bearbeitungsschritte – von der Fertigung bis zur Auslieferung – werden in einem zusammenhängenden Wertstrom organisiert. Dazu werden alle Bearbeitungsmaschinen und Arbeitsplätze räumlich in einem Wertstrom hintereinander angeordnet. Das Werkstück wandert ohne Zwischenlager von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz. Diese organisatorische Änderung erzwingt die Synchronisation der beteiligten Einzelprozesse. Sie müssen ihre Outputs so steuern, dass das von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz fließende Werkstück alle benötigten Arbeits-Ressourcen vorfindet. Damit kann die Komplexität in der Fabriksteuerung deutlich reduziert werden, weil die Verwaltung der Losgrößenbedingten Lagerung entfällt – und weil die Koordination der Arbeitsaufgaben nicht mehr zwischen einzelnen Abteilungen geplant sowie ausgehandelt werden muss, sondern intern in der Organisationseinheit Wertstrom geregelt wird.

(2) Die Kanbansteuerung ist ein weiteres Beispiel dafür, wie die Komplexität von Steuerungsprozessen reduziert werden kann, indem diese so weit wie möglich in den Arbeitsprozess selbst verlagert werden. Damit werden die zentralen Fabriksteuerungsprozesse von täglichen Dispositions- und Arbeitskoordinationsaufgaben entlastet.

Der Beschäftigte in der Montage versorgt sich mit den Einzelteilen aus einer am Montageplatz vorgehaltenen Teilekiste. Wenn alle Teile der Kiste verarbeitet sind, stellt er die leere Kiste auf einen markierten Logistikplatz neben seinem Arbeitsplatz. Eine zweite vorgehaltene volle Teilekiste rutscht im Regal an die Stelle der ersten, der Montageprozess kann fortgesetzt werden. Der Logistikzug, der zwei Mal pro Schicht am Arbeitsplatz vorbeikommt, nimmt die leere Kiste auf und transportiert sie an den auf der Kiste markierten Arbeitsplatz in der Fertigung. Dort wirkt die leere Kiste als Bestellsignal. Der Beschäftigte fertigt die benötigten Teile und stellt die volle Kiste auf die markierte Logistikfläche. Der Logistikzug bringt die Kiste wieder zum Montagearbeitsplatz. Selbstverständlich erfordert dieser Prozess hohe Planungskompetenz. Die Kistengrößen müssen entsprechend der erwarteten Kundenwünsche berechnet werden. Die Zuteilung der leeren Kisten an die Fertigungsarbeitsplätze muss so geplant sein, dass die volle Kiste rechtzeitig zum Montagearbeitsplatz zurückkommt. Eine funktionierende Kanbansteuerung ist alles andere als trivial. Aber der tägliche Materialversorgungsprozess kommt ohne Steuerungsimpuls aus dem ERP-System (Enterprise-Resource-Planning-System, z. B. SAP) sowie ohne Anweisung eines Vorgesetzten, aber auch ohne Disposition aus der Arbeitsgruppe aus. Früher waren dafür unterschiedliche Betriebsaufträge für Montage, Transporteur, Fertigungsabteilung und Lagerverwaltung notwendig. In einem unserer Fallbetriebe führte dies dazu, dass die Materialwirtschaft im ERP-System auf retrograde Materialbuchungen umgestellt werden konnte, d. h. bei Fertigmeldung eines Produkts werden alle beteiligten Teilprodukte und Materialien entsprechend der Stückliste aus dem Lagerbestand ausgebucht. Damit werden alle Materialbuchungen im Produktionsprozess obsolet. Mit anderen Worten: Das ERP-System weiß nie, wo sich welche Materialien und Vorprodukte im Unternehmen befinden. Die Materialsteuerungskompetenz wurde komplett an die Selbststeuerung der Produktionsprozesse abgegeben.

(3) Als dritte wichtige GPS-Methode der Komplexitätsreduktion ist der nivellierte Produktionsfluss zu nennen. Ziel dieser Methode ist es, eine Verstetigung des Produktionsprozesses zu erreichen. Fertigungsaufträge werden so aufgeteilt, dass möglichst in jeder Schicht das gleiche Produktionsprogramm abläuft. Das heißt: Lieber in jeder Schicht 500 Teile A + 300 Teile B + 200 Teile C produzieren, als 10 Schichten Teil A, dann 6 Schichten Teil B und 4 Schichten Teil C. Diese Nivellierung des Produktionsprogramms führt zu kürzeren Rüstzyklen, was zwangsläufig die Stückkosten erhöht. Der große Vorteil liegt aber in der Verstetigung der Anforderungen an vor- und nachgelagerte Prozesse. Logistikprozess, Materialfluss und Personaleinsatz im Unternehmen, aber auch in der Beziehung zu den Zulieferern, werden nicht mehr ereignisgesteuert, sondern können ebenfalls synchronisiert und getaktet werden. Dies ist der Grund dafür, dass in GPS der Einsatz von Gabelstaplern so verpönt ist.

Regelmäßig fahrende Logistikzüge (milkrun) verweisen auf eine gute Nivellierung der Produktion. Gabelstapler werden nur gebraucht, wenn Material ereignisgesteuert transportiert werden muss.

(4) Das Null-Fehler-Prinzip besagt, dass im Produktionsprozess auftretende Fehler sofort abgestellt und die Ursachen dieser Fehler nachhaltig beseitigt werden müssen. Das wird dadurch erzwungen, dass selbst verkettete Produktionsprozesse so lange unterbrochen werden, bis der Fehler abgestellt werden kann. Entsprechende Produktionsausfälle werden eher toleriert als fehlerhafte Einzelschritte, die dann aufwändig nachgearbeitet werden müssen. Dies reduziert die Komplexität insbesondere in der Materialwirtschaft und in der Qualitätssicherung deutlich, denn entgegen der alten fehlertoleranten Produktionssysteme müssen weniger Informationen über den Fehlerstatus von Lagermaterialien, eventuelle Nacharbeitsaufträge und nachträgliche Umbauten verwaltet werden.

Was sind nun die spezifischen Produktivitätseffekte des neuen Rationalisierungsansatzes? Zuerst ist festzuhalten, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen nicht nur aus Kosten, sondern aus deren Stellung im Zielquadrat Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität ergibt. Aufgrund höchster Flexibilitätsanforderungen der Märkte, aber auch, weil es immer schwieriger wird, Wettbewerbsvorteile durch technische Stückkostenreduktion zu erzielen, sind die Zielgrößen Qualität, Lieferzeit und Flexibilität in vielen Branchen zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor geworden³. Gerade diese Wettbewerbsfaktoren werden aber durch das GPS-Konzept „sich selbst steuernder“ und „sich selbst synchronisierender“ Prozesse besonders gut bewältigt. Das Null-Fehler-Prinzip erhöht die Produktqualität, die Lieferzeiten werden durch One-Piece-Flow im Wertstrom extrem reduziert und die externen Flexibilitätsanforderungen werden durch die Reduktion der internen Steuerungskomplexität beherrschbar.

Aber auch der Wettbewerbsfaktor Kosten wird durch die neue Rationalisierungslogik drastisch reduziert, auch wenn dies nicht vor allem an den Stückkosten – oder genauer an deren Einzelkosten⁴ – abzulesen ist. Wir sehen hier vier Effekte:

- (1) Die Reduktion der Steuerungskomplexität verringert den Verwaltungsaufwand, was die Material- und Personalgemeinkosten senkt.
- (2) Durch die Prozesssynchronität werden Zwischen- und Endlager und damit der Lagerbestand drastisch reduziert. Kleinere Bestände führen zu einem geringeren Capital Employed (CE) und damit zu geringeren Kapitalkosten.
- (3) Durch synchrone Prozesse werden Fehlerquellen im Prozess und an dessen Schnittstellen systematisch ausgeschaltet, was insbesondere zur Reduktion der Abweichungen von den Standardkosten führt.

³ Dieser Aspekt wurde in den ersten Lean-Wellen vernachlässigt (Zanker/Reisen 2015, S. 15). Die Lean-Methode „flexible Standardisierung“ kann dieses Defizit allein nicht ausgleichen (Kötter/Helfer 2015, S. 58).

⁴ Die Standardherstellkosten eines Produkts sind Plankosten und setzen sich aus den Einzelmaterialeinkosten sowie Einzelpersonalkosten als auch aus den Materialgemeinkosten und Personalgemeinkosten zusammen. Während in den Einzelkosten die pro Produkt benötigten Material- und Personalkosten kalkuliert werden, werden in den Gemeinkosten die indirekten Kosten wie Meister, Qualitätssicherung, Arbeitsvorbereitung etc. der Abteilung entsprechend der geplanten Produktumsätze auf die einzelnen Produkte prozentual umgelegt.

- (4) Und schließlich bedeutet Komplexitätsreduktion durch sich selbst synchronisierende Prozesse auch die Reduktion von Anpassungskosten bei Prozessveränderungen, was insbesondere die Anlaufkosten neuer Projekte verringert.

Turbulente Markt- und Umweltbedingungen erfordern eine kontinuierliche Anpassung des Produktionssystems. Dies erreicht das System synchroner Prozesse dadurch, dass die Kopplung der Einzelprozesse nicht wie im fordistischen Fließband statisch festgelegt wird, sondern sich möglichst dynamisch immer wieder neu auf veränderte Prozessbedingungen einstellen kann.

Geänderte Kundenwünsche, veränderte Materialbedingungen oder neue technische Möglichkeiten führen zu Irritationen an einzelnen Teilprozessen und lösen einen eigenständigen Anpassungsprozess aus, der das Gesamtsystem in kürzester Zeit wieder in Synchronisation bringt. Dies geschieht dadurch, dass die temporären Asynchronitäten der veränderten Teilprozesse zum Absinken der Prozesskennzahlen führen und somit den Beschäftigten sowie Vorgesetzten Veränderungsbedarf signalisieren. Unter Anwendung von GPS-Methoden wie Wertstromanalyse oder Kaizen-/Verbesserungs-Workshops unter Beteiligung der Beschäftigten werden die notwendigen Anpassungsschritte umgesetzt, bis die Prozesskennzahlen wieder im grünen Bereich liegen.

Das Primat der synchronen Prozesse erfordert eine Neudefinition der Rolle von Beschäftigten und Vorgesetzten. Arbeitsüberwachung sowie Arbeitssteuerung wandelt sich immer mehr zu Prozessüberwachung und Prozessentwicklung. Dies erfordert neue Verantwortlichkeiten der Beschäftigten und neue kooperative Führungsmodelle. In den letzten Jahren hat sich Shopfloor-Management (SFM) als adäquate Führungsform entwickelt und weit verbreitet. SFM bedeutet Führen mit standardisierter Kommunikation und hat das vorrangige Ziel sowie die Aufgabe, den nivellierten Fluss im Wertstrom aufrecht zu erhalten. Hier werden Anpassungs- und Synchronisationsmaßnahmen beschlossen und umgesetzt. SFM sorgt dafür, dass die Prozesssynchronisation nachhaltig gesichert wird.

Nach Metternich et al. (2015) erreicht die schlanke Produktion nach der Orientierung am Wertstrom (Lean 2.0) mit der Einführung von SFM die nächste Effizienzstufe (Lean 3.0). Ganz ähnlich definiert ein großer Maschinenbauer die erste Lean-Phase mit dem Ziel „Stabilisieren und Optimieren“ durch die Anwendung von Lean-Methoden und Tools. Ab 2010 wird ein neuer Lean-Level erreicht. Ziel ist jetzt „Veränderungs- und Problemlösungskultur“. Dazu wird nun SFM eingeführt. Grundlage von SFM ist ein täglicher standardisierter Kommunikationsprozess, der alle Beschäftigten erfasst und der ggf. bis zur Geschäftsführung „eskaliert“ wird. Täglich treffen sich die Teams bei Schichtbeginn am Team-Board, um die Arbeitsaufgaben zu verteilen, die Prozessfehler vom Vortag aufzunehmen und Verbesserungsmaßnahmen zu entwickeln. Eine halbe Stunde später treffen sich alle Teamleiter zusammen mit dem Wertstromleiter, einem Vertreter der QS, Logistik, Vertrieb und Entwicklung am Wertstrom-Board. Hier werden die Prozesskennzahlen ausgewertet, die Infos aus den Teams zusammengetragen, Lösungen für die aufgeworfenen Probleme und Verbesserungsvorschläge gesucht sowie Verantwortliche benannt. Gleichzeitig wird der Sta-

tus der Maßnahmen aus Besprechungen der Vortage berichtet und visualisiert. Eine weitere halbe Stunde später treffen sich Produktionsleiter, Wertstromleiter, QS-Leiter, Vertriebsleiter und Geschäftsführung am Lean-Board, um die Probleme zu behandeln, die auf den unteren Ebenen nicht gelöst werden konnten.

3 Neue Zieldimension der Lean-Methoden

Im Referenzrahmen der neuen Rationalisierungslogik ändert sich die Funktion der angewandten Lean-Methoden. Ihr vorrangiges Ziel ist nicht mehr die Reduktion von Verschwendung in den Stückkosten, sondern die Organisation des nivellierten, abteilungsübergreifenden Flusses im Wertstrom, der einem einheitlichen Takt folgt und durch Pull-Impulse gesteuert wird, um damit die Synchronisation der Einzelprozesse zu erzwingen. Als Konsequenz daraus geht die Optimierung des Flusses im Wertstrom immer vor der Optimierung des Einzelprozesses.

Dies soll im Folgenden in drei Schritten dargelegt werden. Im ersten Schritt wird gezeigt, dass im neuen Referenzrahmen die erfolgreiche Anwendung von Lean-Methoden nicht mehr zwangsläufig zur Reduktion von Verschwendung in den Stückkosten führt, sondern im Extremfall sogar neue Verschwendung in den Stückkosten erzeugt (Abschnitt 3.1). Im zweiten Schritt werden wir darstellen, dass diese veränderte Zielstellung der Lean-Methoden wesentlich durch eine Veränderung des Untersuchungsgegenstandes vom Arbeitsplatz zum gesamten Wertstrom, bis hin zum gesamten Unternehmen begründet wird (Abschnitt 3.2). Und schließlich werden wir drittens zeigen, dass sich die Veränderung des Rationalisierungsziels auch auf die Definition der im Prozess visualisierten Produktivitätskennzahl auswirkt (Abschnitt 3.3).

3.1 Lean-Methoden ohne Verschwendungsreduktion

Drei Beispiele aus unseren Fallbetrieben verdeutlichen die ambivalenten Stückkosten-Auswirkungen der angewandten Lean-Methoden:

- (1) In einem Fallbetrieb fertigte bisher eine Kunststoffspritzmaschine Teile in großen Losgrößen, die zunächst in ein Zwischenlager und von dort in Montagen für verschiedene Produktlinien wanderten. Jetzt wurde diese Maschine in den Fluss einer Multi-Model-Montagelinie integriert, in der verschiedene Produktvarianten gefertigt werden. Damit kann mit kurzen Durchlaufzeiten flexibel auf Kundenwünsche reagiert werden. Als Konsequenz muss die Spritzmaschine nun ein bis zwei Mal pro Schicht umgerüstet werden. Davor war dies nur ein bis zwei Mal pro Woche notwendig. Im Schnellrüst-Workshop wurde die Rüstzeit zwar von 60 auf 20 Minuten reduziert, in Summe wird aber so pro Woche trotzdem sechs Stunden länger gerüstet!
- (2) U-Zellen sind ein Arbeitssystemkonzept, in dem alle Bearbeitungs-, Montage- und Kontrollstationen nach dem Fließprinzip angeordnet werden. Aufgrund der u-förmigen Anordnung können die Beschäftigten sehr flexibel in einem Arbeitszyklus mehrere Arbeitsstationen bedienen. Damit kann das Produkt auch ohne Besetzung aller Plätze gefertigt werden. Die U-Zellen garantieren den kontinuierlichen Fluss im Wertstrom auch bei wechselnden Produkttypen (Mixed-Model-Line) und bei schwankenden Kapazitäten. Das Prinzip U-Zellen

basiert aber auf der bewussten Unterauslastung von Anlagen. Es werden systematisch mehr Arbeitsplätze als Beschäftigte vorgehalten. Die Auslastungslogik hätte dies insbesondere bei Arbeitsstationen mit hohem Investitionsbedarf wie Prüfeinrichtungen, Härteöfen etc. auf keinen Fall akzeptiert. In einem Fallbetrieb gibt es sogar mehr U-Zellen als Beschäftigte, sodass immer nur in einem Teil der U-Zellen gearbeitet wird. Dies führt zu weiteren Unterauslastungs-Effekten.

- (3) In der neuen Form des Null-Fehler-Prinzips sollen die Folgen von Prozessfehlern nicht mehr durch fehlertolerante Strukturen (z. B. Puffer, Parallelarbeitsplätze etc.) reduziert, sondern möglichst verstärkt werden. Abläufe werden so organisiert, dass sobald ein Fehler erkannt wird, die weiteren Arbeiten zwangsläufig unterbrochen werden müssen, bis die Fehlerursache erkannt und abgestellt ist. Insbesondere in verketteten Systemen führt dies zu erheblichen Ineffizienzen in der Arbeit. Bei einem großen Automobilzulieferer sind ein bis zwei Band-Stillstände pro Stunde nicht unüblich. Selbst bei kurzen Fehlerbehebungszeiten von drei Minuten führt dies aufgrund der 30 Mitarbeiter am Band zu einer Summen-Fehlerzeit von mehr als zehn Stunden pro Schicht.

Die Kostennachteile im Einzelprozess der Beispiele sind offensichtlich. Man kann auch sagen, dass die Lean-Methoden zu zusätzlicher Verschwendung im Einzelprozess geführt haben. Die angeführten Beispiele sind wohlgerne kein Beleg für gescheiterte GPS-Ansätze. Vielmehr handelt es sich hier um Produktionssysteme, die branchenübergreifend als besonders gelungene GPS-Anwendungen gelten. Dies liegt daran, dass es in den Beispielbetrieben gelungen ist, die im ersten Abschnitt dargestellten spezifischen Produktivitätseffekte aus der Synchronität der Einzelprozesse zu heben.

3.2 Lean-Fokus Wertstrom

Wie kann sich die Funktion der angewandten Lean-Methoden so verändern? Zwar wurden auch in den Beispielbetrieben die klassischen Lean-Methoden zur Verschwendungsreduktion angewandt. Aber die Analyseebene der Lean-Methoden hat sich in der betrieblichen Praxis seit den 1990er Jahren mehr und mehr vom Einzelarbeitsplatz über die Arbeitsgruppe und Abteilung zum gesamten Wertstrom im Unternehmen ausgeweitet⁵. Ein Lean-Experte und Unternehmensberater betrachtet dies inzwischen als wichtigen Schritt der Auftragsklärung:

„Nur wer bereit ist, die Abteilungsgrenzen aufzulösen, wird die Effekte von GPS heben können. Wenn ein Kunde nur die Verschwendung in der Produktion reduzieren möchte, lehne ich den Beratungsauftrag ab.“

Um die Wirkung dieser Veränderung der Analyseebene zu verstehen, muss kurz auf die Definition von Verschwendung eingegangen werden. Lean-Konzepte unterscheiden systematisch zwischen wertschöpfenden Tätigkeiten (direkte Werkstückbearbeitung) und nicht wertschöpfenden Tätigkeiten (Nebentätigkeiten). „Nur was der Kunde

⁵ Jörg Metternich, Jörg Böllhoff und Michael Tisch gehen hier von einem eigenständigen Entwicklungsschritt in der Lean-Anwendung aus und bezeichnen ihn als Lean 2.0, der auf die Methoden-Toolbox folgt (Metternich et al. 2015, S. 36).

zahlt“ – so die Lean-Theorie – ist wertschöpfend. Deshalb richtet sich der Rationalisierungsfokus stark auf die Reduktion nicht wertschöpfender Tätigkeiten. Mit Arbeitsbeobachtungen wird versucht, die gesamten Tätigkeiten in diesem Raster zu analysieren. So lange diese Methoden am Arbeitsplatz bzw. in der Arbeitsgruppe angewandt werden, decken sie tatsächlich unnötige und überflüssige Arbeitsschritte auf. Nicht notwendige Greifwege, Sucharbeit oder unnötiges Werkstück-Handling kann so als Verschwendung identifiziert werden⁶. Verschwendungsreduktion bedeutet hier vorrangig Reduktion von Arbeitsaufwand und Stückkosten.

Auf den gesamten Wertstrom angewandt ist die Reduktion der Stückkosten nicht immer garantiert. Analytisch werden hier die nicht wertschöpfenden Tätigkeiten z. B. durch Wertstromanalyse und durch Spaghetti-Wegediagramme erfasst. Die Durchlaufzeit eines Auftrages durch das gesamte Unternehmen von der Bestellung bis zur Lieferung im Verhältnis zur Bearbeitungszeit wird zu einem wichtigen Effizienzkriterium. Im Gegensatz zur Verschwendungsanalyse am Arbeitsplatz drückt dieses Verhältnis aber nicht mehr direkt das Kostenverhältnis der unterschiedlichen Arbeitsschritte aus, weil z. B. der Stundensatz eines Bearbeitungszentrums deutlich höher ist als die Lagerkosten pro Stunde. Deshalb kann es sein, dass selbst große Reduktionen der Durchlaufzeiten (- 80 Prozent sind hier nicht unüblich) nur zu kleinen Kostenvorteilen führen. Der große organisatorische Aufwand einer Umstellung auf Wertstromorganisation lässt sich deshalb nicht allein durch die zumeist geringen Stückkostenvorteile begründen. Dies schon gar nicht, wenn die Wertstromorientierung durch zusätzliche Kostennachteile in den Einzelprozessen erkaufte werden muss. Verschwendungsreduktion im Wertstrom kann deshalb nicht vorrangig mit Stückkostenreduktion gleichgesetzt werden.

Durch die Verlagerung der Lean-Analyseebene auf den gesamten Wertstrom im Unternehmen wird aber – unabhängig der Stückkostenbilanz – ein anderes Ziel konsequent erreicht: die Orientierung auf den abteilungsübergreifenden Fluss im Wertstrom. Denn die Klassifizierung wertschöpfend vs. nicht wertschöpfend wird nun auf die Arbeitsteilung in der Unternehmensorganisation ausgeweitet. Und das hat Konsequenzen. An Stelle von Tätigkeiten werden nun ausdifferenzierte Abteilungsstrukturen bewertet. Alle Abteilungen, die sich nicht direkt mit der Werkstückbearbeitung beschäftigen, wie Lager und Transport, werden in der Wertstromanalyse als nicht wertschöpfend klassifiziert. Damit wird aber eine bestimmte Arbeitsweise favorisiert. Denn wer Lager- sowie Transportzeiten als Verschwendung definiert und reduzieren will, muss die einzelnen Bearbeitungsschritte zeitlich als auch räumlich eng koppeln. Die Abteilungsschranken der Werkstattfertigung – aber auch autonomer Fertigungsinseln – müssen aufgelöst werden. Die Bearbeitungsmaschinen werden in der Reihenfolge der Bearbeitungsschritte in einem Wertstrom aufgestellt. Auf den gesamten Wertstrom angewandt scheint sich die Zweckmittelrelation der Lean-Methode um 180 Grad zu drehen. Die Um-Orientierung der Produktionsorganisation auf den abteilungsübergreifenden Fluss im Wertstrom wird nicht mehr Mittel zur Verschwendungsreduktion, sondern sie wird zu deren eigentlichen Zweck.

⁶ In der Lean-Debatte ist mehrfach auf das Risiko hingewiesen worden, dass auch Arbeitsschritte zur „Verschwendung“ erklärt werden, die z. B. für Flexibilität, humane Arbeit oder Innovationsfähigkeit erforderlich sind.

Hier soll nicht bestritten werden, dass durch die Anwendung von Lean-Methoden im Zusammenhang von GPS auch tatsächlich Verschwendung in den Stückkosten reduziert wird. Die Rationalisierungspraxis zeigt vielmehr, dass im Zusammenhang von GPS große stückkostenbasierte Produktivitätseffekte gehoben werden können. Wir glauben aber in der gleichen Rationalisierungspraxis der Betriebe erkennen zu können, dass im Zusammenhang von GPS die Lean-Methoden um die zusätzliche Zieldimension „Durchsetzung des abteilungsübergreifenden Flusses im Wertstrom“ ergänzt wurden, welche die Synchronität der Einzelprozesse erzwingt und damit die spezifischen Produktivitätseffekte von GPS erst ermöglicht.

3.3 Produktivitätsmaß Prozessqualität

Der besondere Charakter der GPS-Produktivitätseffekte zeigt sich auch an der im Shopfloor verwendeten Produktivitätskennzahl. Diese Kennzahl wird zwar in jedem Unternehmen unterschiedlich definiert, beruht aber immer – ähnlich der Overall Equipment Effectiveness (OEE) – auf dem Verhältnis von Summenplanzeit der hergestellten Produkte zur Anwesenheitszeit der Beschäftigten. So wird die theoretische Produktivität von 100 Prozent dann erreicht, wenn genau die geplante Arbeitszeit eingehalten wird. Störungen im Prozess, wie Fehlteile oder Anlagenstörungen führen zum Absinken der Produktivität. Der Input „Arbeitszeit“ wird also nicht wie in der betriebswirtschaftlichen Definition von Arbeitsproduktivität ins Verhältnis zum Output „Arbeitsleistung“, sondern ins Verhältnis zur geplanten Arbeitszeit gesetzt. Die im Shopfloor visualisierte Produktivitätskennzahl ist deshalb kein Gradmesser für die ökonomische Produktivität der Produktion. Dies kann an einem einfachen Beispiel gezeigt werden: So ergeben sich bei einem hoch automatisierten Arbeitsprozess im Vergleich zu einem manuellen Arbeitsprozess große Unterschiede in der Arbeitsproduktivität gemessen in Stück pro Arbeitsstunde oder Wertschöpfung pro Arbeitskosten. Die im Shopfloor dargestellte Produktivität kann aber in beiden Fällen genau gleich sein, da die Effizienzunterschiede in den Planzeiten ausgeglichen werden. Hohe Produktivitätswerte im Shopfloor drücken damit nicht mehr die Effektivität des Produktionsfaktoreinsatzes, sondern die Effektivität des Prozesses aus. Oder mit unseren Worten: Die Produktivitätskennzahl zeigt das Maß der Synchronisation der Einzelprozesse. Wenn alle Teilprozesse genau den Output zu genau dem Zeitpunkt liefern, sodass alle abhängigen Prozesse ungestört arbeiten können, ist die Produktivität hoch. Asynchronitäten aufgrund von Störungen oder Veränderungen im Einzelprozess signalisieren Veränderungsbedarf, der zu neuen Synchronisierungsprozessen führt (s. o.).

Die veränderte Wirkung der Lean-Methoden und das intendierte Ziel der synchronen Prozesse sind vielen betrieblichen Akteuren nicht wirklich bewusst. Dies führt immer wieder zu Fehleinschätzungen und Fehlentscheidungen. So etwa, wenn das Ziel One-Piece-Flow dogmatisch umgesetzt wird, ohne auf die realen Stückkostensteigerungen einzugehen. Oder wenn Betriebsräte Lean-Konzepte aus Kostengründen ablehnen, weil ihnen zwar die negativen Stückkosteneffekte bewusst sind, sie aber die Vorteile synchroner Prozesse nicht erkennen.

4 Auswirkungen auf Industriearbeit

Knut Tullius (1999) zählt drei Kernelemente postfordistischer Rationalisierungsstrategien auf: Dezentralisierung, diskursive Koordination und Vermarktlichung. Diese drei Elemente werden durch das neue Konzept der Rationalität synchroner Prozesse gleichermaßen bestätigt und überformt. Daraus ergeben sich neue Fragen zur arbeitspolitischen Bewertung sowie Gestaltbarkeit der Industriearbeit.

Die tendenzielle Verlagerung der Fabriksteuerung in die Arbeitsprozesse selbst kann als radikale Dezentralisierung verstanden werden. Das Steuerungsziel eines nivellierten abteilungsübergreifenden Flusses im Wertstrom schränkt die Autonomie-spielräume der Arbeitsgruppen aber genauso radikal ein. Wenn nicht die Einzeloptimierung der Arbeitsgruppe, sondern die Synchronisierung der Arbeitsprozesse im Wertstrom erreicht werden soll, kann dies nicht mehr autonom von der Gruppe entschieden werden.

Führen mit standardisierter Kommunikation im SFM entwickelt das Konzept diskursiver Koordinierung weiter und richtet es konsequent auf die neue Rationalisierungslogik aus. Der synchronisierte Prozess wird zum zentralen Orientierungspunkt der betrieblichen Führung. Im Idealfall weiß der Vorgesetzte nicht mehr, was zu tun ist – der Beschäftigte sagt ihm, was der Prozess gerade braucht. Der hierarchischen Pyramide der Aufbauorganisation wird so ein Bottom-up-Kommunikationsprozess in der Ablauforganisation entgegengestellt. Die Anregungen der Beschäftigten müssen vom Vorgesetzten ernster genommen werden, weil deren Bearbeitung im SFM systematisch verfolgt wird. Überkommene Hierarchien zwischen den Abteilungen werden durch zusätzliche Kommunikationswege ergänzt. Ein Teamleiter der Montage formuliert die Entwicklung so:

„Ich kann jederzeit meinen Entwickler anrufen. Der kommt sofort und klärt mit uns das Problem. Der will ja nicht, dass das Problem bis zur GF hoch eskaliert!“

Einerseits können so reale Einflussmöglichkeiten für Beschäftigte entstehen. Andererseits sind die Checklisten und Kennzahlen im SFM auf betriebliche Ziele ausgerichtet. So können die diskursiven Elemente des Führungskonzepts nicht ohne weiteres für das Interessenhandeln der Beschäftigten genutzt werden.

Eine Vermarktlichung der betrieblichen Austausch- und Steuerungsbeziehungen können wir in GPS nicht erkennen⁷. Der Markt als „invisible hand“ der betrieblichen Steuerung würde aufgrund der Steuerungskontingenz von Marktbeziehungen sowie der unvermeidlichen Ausrichtung an Einzelegoismen radikal mit der neuen Rationalisierungslogik der synchronen Prozesse brechen. Denn die Verpflichtung auf das gemeinsame Ziel des kontinuierlichen Flusses im Wertstrom darf nicht den Einzelinteressen der „Marktteilnehmer“ geopfert werden. Trotzdem zielt auch GPS auf die Durchsetzung der kapitalistischen Verwertungslogik. Dies geschieht allerdings deutlich subtiler, indem die externen Markt- und Wettbewerbsanforderungen in interne Prozessanforderungen transferiert werden. Dies hat zwei wesentliche Konsequenzen.

⁷ Die Wirkung von Marktkriterien auf dem Shopfloor waren auch schon früher umstritten, siehe Iwer/Wagner (2005) und Kühl (2000).

Erstens verlagert sich die kapitalistische Arbeitskontrolle in den Bereich der Prozessnotwendigkeiten. Damit wird das Konzept der indirekten Steuerung weiterentwickelt und perfektioniert. Der „Markt“ wird nicht über „abstrakte Zielvorgaben oder Wertgrößen“ zur „Naturbedingung von Arbeit“ gesetzt (Peters/Sauer 2005, S. 17), sondern die Verbesserung der eigenen Arbeitsprozesse – die tatsächlich zur „Natur“ von Arbeit gehört – wird zum Agenten der Kapitalverwertungsinteressen. Der fordistische Kontrollmodus Hierarchie wird nicht durch den Markt (Sauer 2005b), sondern durch die strukturelle Herrschaft der Prozessnotwendigkeiten ersetzt. Nicht der Vorgesetzte und auch nicht eine Kostenkennzahl kontrolliert meine Arbeitsleistung, sondern der im Kundentakt vor- und nachgelagerte Arbeitsprozess.

Zweitens gehen wir entgegen der Vermarktlichungsthese davon aus, dass die im Shopfloor wirksamen Kennzahlen nicht die „externen marktorientierten Zielsetzungen“ (Sauer 2005a, S. 183) direkt ausdrücken, sondern – wie am Beispiel der Produktivitätskennzahl gezeigt – die Prozessqualität visualisieren⁸. Damit wird es für die Subjekte aber noch schwieriger, z. B. im KVP zwischen notwendigen Prozessverbesserungen sowie markt- und kapitalgetriebener Leistungsverdichtung zu unterscheiden. Durch die Transformation von Kapitalverwertungsinteressen in Prozessnotwendigkeiten wird die Subjekt-Objekt-Spaltung nicht nur in die Person (Peters/Sauer 2005, S. 19, Bechtle/Sauer 2003), sondern in deren konkreten Arbeitsvollzug verlagert. Während im ersteren Fall negative Veränderungsschritte mitgetragen werden, weil die Marktbedingungen dies notwendig machen, werden sie nun als nicht intendierte Folgen der eigenen Arbeitsprofessionalität erlebt. Die Leistungsdichte am Montagearbeitsplatz wird nicht deshalb erhöht, weil der Markt Kostenreduzierungen fordert, sondern weil ich selbst im KVP-Workshop mein Erfahrungswissen zur Optimierung der Greifwege genutzt habe.

Wie wirkt sich die neue Rationalisierungslogik nun auf die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten aus? Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass durch GPS die Qualität der Arbeitsbedingungen (QAB) systematisch einerseits verschlechtert und andererseits verbessert werden (Schwarz-Kocher et al. 2015a)! Synchroner Prozesse verbessern die QAB durch die Reduktion von widersprüchlichen Anforderungen, Störungen, Fehlteilen und durch mehr Beteiligung der Beschäftigten. Gleichzeitig können aber durch Reduktion von Qualifikationsanforderungen, Ausbau von Taktbindung, Abbau von Mikropausen und kostenzentrierte Beteiligung Arbeitsbedingungen auch verschlechtert werden. Beide Effekte treten zumeist gleichzeitig auf, was die Entwicklung sowohl von Gestaltungs- als auch von Widerstandsstrategien erschwert.

In der Summe wird also durch GPS zumeist „intelligenter und härter“ gearbeitet. Es spricht einiges dafür, dass die Rationalität der synchronen Prozesse für die „intelligenter“-Effekte und die Effizienz der Arbeitskontrolle durch strukturelle Herrschaft für die „härter“-Effekte verantwortlich zeichnen.

⁸ Frank Iwer und Hilde Wagner hatten in ihrer Kritik der Vermarktlichungsthese bereits darauf hingewiesen, dass sich „das Leistungsverhalten der Beschäftigten nach wie vor nicht einfach an Kennzahlen des Shareholder Value“ orientiert (Iwer/Wagner 2005, S. 118).

Dies eröffnet Chancen für eine aktive arbeitspolitische Gestaltung, weil die Elemente Guter Arbeit nicht zwangsläufig gegen die Systemlogik gerichtet sind (Schwarz-Kocher et al. 2015b). Auf der anderen Seite ist aber die aktive arbeitspolitische Gestaltung zwingend erforderlich, um zu verhindern, dass die Effizienz kapitalistischer Arbeitskontrolle zur Verschlechterung der Arbeitsbedingungen führt.

Das GPS-Prinzip Arbeiten im Kundentakt verdeutlicht diese Zusammenhänge beispielhaft. Die Synchronisation der Einzelprozesse macht es notwendig, dass diese einem einheitlichen Kundentakt folgen. Damit werden die dargestellten spezifischen Produktivitätseffekte synchroner Prozesse gehoben („intelligenter arbeiten“). Soweit diese Taktung aber direkt und unvermittelt als Arbeitstakt am Arbeitsplatz vorgegeben wird, wirkt er – zumindest bei kleinen Taktlängen – als Instrument struktureller Arbeitskontrolle („härter arbeiten“, siehe auch Frieling 2012). Die arbeitspolitische Gestaltungsaufgabe besteht nun darin, für Taktentkopplung in der Arbeit zu sorgen, ohne die Taktung der Prozesse zu gefährden. Dafür gibt es einige praktikable und erprobte Lösungen.

Mit anderen Worten: „Innovative Arbeitspolitik“ ist in der neuen Systemlogik durchaus möglich (Balzert et al. 2003, Heil/Kuhlmann 2013), auch wenn einzelne Elemente systemspezifisch weiterentwickelt werden müssen. Diese Innovative Arbeitspolitik wird sich aber nicht aufgrund ihrer ökonomischen Überlegenheit von selbst durchsetzen, weil der Kern der neuen Rationalisierungslogik nicht auf die Effizienz autonomer Fraktale, sondern auf die Rationalität synchroner Prozesse setzt. Innovative Arbeitspolitik muss gegen den Herrschaftsanspruch des Kapitals durchgesetzt werden, nicht aber gegen die Systemlogik des neuen Rationalisierungsparadigmas⁹. Dies kann nur gelingen, wenn in betrieblichen Beteiligungsprozessen die Machtressourcen der Beschäftigten aktiv im Gestaltungsprozess genutzt werden (Peters/Sauer 2005, S. 23 f.).

Dazu sollte z. B. die Engführung der Beschäftigten-Beteiligung in GPS auf Prozessziele etwa durch QAB-Kennzahlen und Verzahnung mit Mitbestimmung aufgebrochen werden.

Als letztes Beispiel soll hier ein Fallbetrieb aus dem Projekt „Balanced GPS“ angeführt werden (Schwarz-Kocher et al. 2012; Rachota et al. 2015). Geschäftsführung und Betriebsrat haben sich in diesem Fall darauf geeinigt, dass der Kaizen-Prozess auch zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen beitragen muss. In den Standard-Ablauf der betrieblichen Kaizen-Workshops wurde integriert, dass die Beschäftigten in einem „QAB-Check“ selbst bewerten, inwieweit sich verschiedene Dimensionen Guter Arbeit verbessert oder verschlechtert haben. Wenn Beschäftigte eine Veränderung überwiegend als Verschlechterung bewerten, darf diese nicht umgesetzt werden. In diesem Fall muss mit dem Betriebsrat als Reklamationsinstanz eine Einigung gefunden werden. Die Folge war, dass neben den Zielgrößen Durchlaufzeit und Produktivität jetzt auch die Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen im Veränderungsprozess diskutiert als auch kontrolliert werden. Während der ursprüngliche Kaizen-

⁹ „Wie kann Selbststeuerung in der eigenen interessenpolitischen Perspektive reorganisiert werden?“, fragt Detje (2013), S. 46.

Standard methodisch eng an den Prozesszielen geführt wurde, haben die Beschäftigten jetzt ihre interessenpolitische Sprache zurückgewonnen.

5 Fazit

Unsere Analysen haben gezeigt, dass GPS nicht als Blaupause eines anwendbaren Produktionssystems verstanden werden darf. Vielmehr wirkt GPS eher als Rationalisierungsimpuls, der die betrieblich bereits praktizierten Produktionssysteme beeinflusst. Dadurch werden Rationalisierungs- sowie Anpassungsprozesse im System ausgelöst und so Effizienzpotentiale gehoben. Aus dem gleichen Grund kann das Idealbild GPS auch nicht abschließend eingeführt werden. Vielmehr wirkt GPS als Dauerirritation des betrieblichen Produktionssystems und führt zu kontinuierlichen Verbesserungsprozessen, die eine flexible Anpassung an sich verändernde Rahmenbedingungen ermöglichen.

Unsere Analyse der Rationalisierungspraxis konzentriert sich auf den Mikrobereich des individuellen Arbeitshandelns und die Mesoebene der betrieblichen Organisation. Uns ist bewusst, dass diese Ebenen nicht unabhängig von übergeordneten gesellschaftlichen Arrangements zu bewerten sind. Vielmehr hat gerade die Regulationstheorie die intensiven Interdependenzen von spezifischen Managementprinzipien, der Fabrikorganisation und der Regulation der industriellen Beziehungen sowie deren Entsprechungen zu den jeweiligen Formen des Wettbewerbs, der Arbeitsbeziehungen und des Bildungssystems beschrieben (Dörre 2002a, S. 23, Boyer/Durand 1997).

Die genaue Analyse der betrieblichen Konstellationen kann aber aus zwei Gründen einen eigenständigen Erkenntnisgewinn bringen. Erstens können die Wirkungen der gesellschaftlichen Arrangements auch auf der Mesoebene Betrieb implizit mit-analysiert werden, gerade weil sie hier immer präsent sind¹⁰. Zweitens bedeutet die historisch belegte Entsprechung betrieblicher und gesellschaftlicher Formationen eben nicht, dass sich die einzelnen Felder sozialer Konstitution deterministisch aufeinander beziehen¹¹. Vielmehr ist die eigenlogische Entwicklung der einzelnen Felder gerade Voraussetzung ihrer umfassenden Interdependenzen.

Die Frage, warum sich die neuen Produktionskonzepte innovativer Arbeitspolitik nicht durchgesetzt haben, kann deshalb nicht allein mit Veränderungen auf der Makroebene des Akkumulationsregimes oder mit einer angeblich verfehlten Gewerkschaftsstrategie erklärt werden. Die „Tendenz zur ‚Kurzfristretierei‘“ (Dörre 2002b, S. 68, Gerst 2011, S. 25) und eine entsprechend verminderte „Lernfähigkeit des Kapitals“ (Schumann 2014, S. 25) haben sicher eine wichtige Rolle gespielt, sind aber nur eine Teilantwort. Nach unserer Überzeugung hat sich die Rationalität synchroner

¹⁰ „Die Gesellschaft ist auf vielerlei Weise *im* Betrieb präsent. Betriebe sind nicht nur Produktionsapparate, sie sind soziale Orte und Machtfelder, an denen Produktionssystem, Akkumulationsregime und Regulationsweise im praktischen Handeln der industriellen Akteure miteinander verknüpft werden“, so Dörre (2002a), S. 25.

¹¹ „Wie industrielle Arbeit funktioniert, wie sich technischer und organisatorischer Wandel auswirken, ob solche Wandlungen zu Dequalifizierung, zu Polarisierung oder zur Höherqualifizierung der Arbeitenden führen, ist nicht aus dem Gesellschaftskontext und dem Akkumulationsprozess des Kapitals ‚ableitbar‘. [...] Wie und mit welchen Resultaten das geschieht, lässt sich nur empirisch klären“, so Dörre (2013), S. 175; siehe auch Schumann (2013a), S. 34 und Bischoff/Detje (2003).

Prozesse auch aus der Eigenlogik einer effizienten Fabriksteuerung durchgesetzt. Offensichtlich gelingt es der GPS-Strategie der internen Komplexitätsreduktion besser als den bisherigen postfordistischen Konzepten der Dezentralisierung von Steuerungskompetenz, die Flexibilisierungsanforderungen turbulenter Umgebungsbedingungen zu beherrschen.

Die Orientierung an der Rationalisierungslogik synchroner Prozesse wird auch in den kommenden Jahren sowohl die Veränderung der Arbeitsbedingungen als auch die Konkurrenzverhältnisse weiter massiv prägen. Allerdings wird gegenwärtig die öffentliche Debatte über die Zukunft der Industriearbeit nicht von der beschriebenen organisatorischen Revolution bestimmt, sondern von der vorhergesagten beziehungsweise geforderten technologischen Revolution Industrie 4.0¹². Ob und wie sich diese beiden Entwicklungen aufeinander beziehen, unterstützen bzw. ablösen, ist durchaus umstritten.

Auf der einen Seite ist man überzeugt, dass die erfolgreiche Einführung ganzheitlicher Produktionssysteme die Voraussetzung für eine erfolgreiche 4.0-Nutzung sei: „ohne lean kein smart“¹³. Dies bedeutet für Metternich et al., dass „Industrie 4.0“ zum „Echtzeit-Turbo für die nächste Stufe der schlanken Produktion“ werden kann (Metternich et al. 2015)¹⁴. Auf der anderen Seite wird zweifelnd gefragt, ob angesichts von Industrie 4.0

„ganzheitliche Produktionssysteme tatsächlich dauerhaft eine Veränderung von Produktionsstrukturen nach sich ziehen“ (Abel et al. 2015, S. 12).

In betrieblichen Beratungsfällen hören wir die Befürchtung, dass die erfolgreich eingeführten dezentralen Steuerungs- und Kommunikationsprozesse durch Industrie 4.0 nicht ergänzt, sondern abgelöst werden sollen. Sicher erscheint uns, dass die Zukunft des soziotechnischen Systems der Industriearbeit nur erfolgreich erforscht und gestaltet werden kann, wenn gerade die Wechselwirkung von organisatorischen und technikinduzierten Rationalisierungsimpulsen wichtiger Bestandteil ist.

Gibt es eine neue gemeinsame Rationalisierungslogik in den Entwicklungen der letzten 15 Jahre oder existiert eine große Unübersichtlichkeit unterschiedlichster Varianten der Lean-Production? Dies war unsere Ausgangsfrage und wir haben sie mit der Herausarbeitung einer gemeinsamen Rationalisierungslogik beantwortet, die wir als „Rationalität synchroner Prozesse“ bezeichnet haben. Wir glauben, dass dieses Verständnis nicht nur Gestaltungsansätze für GPS bieten kann, sondern auch ein Element der aktuellen Debatte über die Zukunft der Industriearbeit sein sollte.

¹² Wie sehr dabei der Blick verengt wird zeigt sich schon daran, dass die Entwicklung der Industriearbeit nach vier Techniketappen periodisiert wird und damit die fundamentalen Veränderungen der letzten drei Jahrzehnte schon deshalb nicht wahrgenommen werden, weil sie nicht technikinduziert waren. Siehe auch Ittermann et al. (2015), S. 15 f.

¹³ Dr. Thorsten Widmer (2015), zuständig für Fertigungsstrategien und Investitionsplanung bei Bosch

¹⁴ Metternich et al. (2015, S. 36) nennen dies Lean 4.0 und beziehen dies auf die neuen Möglichkeiten der Echtzeit-Vernetzung.

Literatur

- Abel, J./Hirsch-Kreinsen, H./Ittermann, P./Deuse, J./Steffen, M. 2015: Neue Formen von Industriearbeit. Herausforderungen und Folgen neuer Produktionssysteme. Abschlussbericht HBS-Projekt S-2012-543-1 B
- Bahn Müller, R./Salm, R. 1996: Intelligenter, nicht härter arbeiten? Gruppenarbeit und betriebliche Gestaltungspolitik. Hamburg
- Balzert, S./Kuhlmann, M./Sperling, J. 2003: Konzepte innovativer Arbeitspolitik: zusammenfassende Ergebnisse einer Untersuchung. In: SOFI-Mitteilungen (2003), H. 31, S. 7-28
- Bechtle, G./Sauer, D. 2003: Postfordismus als Inkubationszeit einer neuen Herrschaftsform. In: Dörre, K./Röttger, B. (Hg.): Das neue Marktregime. Konturen eines nachfordistischen Produktionsmodells. Hamburg, S. 35-54
- Bischoff, J./Detje, R. 2003: Eine neue gesellschaftliche Betriebsweise? In: Dörre, K./Röttger, B. (Hg.): Das neue Marktregime. Konturen eines nachfordistischen Produktionsmodells. Hamburg, S. 55-71
- Boyer, R./Durand, J.-P. 1997: After Fordism. Basingstoke
- Detje, R. 2013: Die Umwälzungen der Industriearbeit. Arbeitssoziologischer Blick auf ein Jahrhundert. In: Sozialismus (2013), H. 11, S. 42-47
- Dörre, K. 2002a: Kampf um Beteiligung. Arbeit, Partizipation und industrielle Beziehungen im flexiblen Kapitalismus; eine Studie aus dem Soziologischen Forschungsinstitut Göttingen (SOFI). Univ., Habil.-Schrift Göttingen, 2001. 1. Auflage, Wiesbaden
- Dörre, K. 2002b: Kampf um Beteiligung. Arbeit, partizipatives Management und die Gewerkschaften. In: Kurswechsel (2002), H. 2, S. 64-76
- Dörre, K. 2013: Arbeitssoziologie und Industriegesellschaft. Der Göttinger Ansatz im Rück- und Ausblick. In: Schumann, M. (Hg.) 2013a: Das Jahrhundert der Industriearbeit, Soziologische Erkenntnisse und Ausblicke. Weinheim und Basel, S. 163-199
- Frieling, E. 2012: Mit der Taktzeit am Ende – Die älteren Beschäftigten in der Automobilmontage. 1. Auflage, Stuttgart
- Gerst, D. 2011: Alternsgerechte Arbeitsgestaltung im ganzheitlichen Produktionssystem. In: Gute Arbeit (2011), H. 9, S. 23-26
- Heil, B./Kuhlmann, M. 2013: Produktionssysteme sind gestaltbar. Von Lean Production zu Produktionssystemen: analytische Perspektive und Fallstudie. In: SOFI-Mitteilungen, Jg. 7 (2013), H. 18, S. 3-5
- Ittermann, P./Niehaus, J./Hirsch-Kreinsen, H. 2015: Arbeiten in der Industrie 4.0. Düsseldorf
- Iwer, F./Wagner, H. 2005: Grenzen der Vermarktlichung. Elemente einer aktivierenden Arbeits-, Betriebs- und Tarifpolitik. In: Detje, R./Pickshaus, K./Urban, H.-J. (Hg.): Arbeitspolitik kontrovers. Zwischen Abwehrkämpfen und Offensivstrategien. Hamburg, S. 112-124
- Kern, H./Schumann, M. 1984: Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion: Bestandsaufnahme Trendbestimmung. München
- Kötter, W. (Hg.): Balanced GPS. 1. Auflage, Wiesbaden

- Kötter, W./Helfer, M. 2015: Stabil-flexible Standards. Eine kompetenzbasierte Strategie zur nachhaltigen Gestaltung von Ganzheitlichen Produktionssystemen. In: Kötter, W. (Hg.): *Balanced GPS*. 1. Auflage, Wiesbaden, S. 39-62
- Kühl, S. 2000: Grenzen der Vermarktlichung. Die Mythen um unternehmerisch handelnde Mitarbeiter. In: *WSI-Mitteilungen* (2000), H. 12, S. 818-828
- Liker, J. K. 2007: *Der Toyota-Weg. 14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobilkonzerns*. 2. Auflage, München
- Metternich, J./Böllhoff, J./Tisch, M. 2015: *Prozesslernfabrik CiP*, Vortrag vom 02.12.2015, Darmstadt
- Peters, K./Sauer, D. 2005: Indirekte Steuerung - eine neue Herrschaftsform. Zur revolutionären Qualität des gegenwärtigen Umbruchprozesses. In: Wagner, H. (Hg.): *„Rentier´ ich mich noch?“ Neue Steuerungskonzepte im Betrieb*. Hamburg, S. 23-58
- Rachota, D./Köder, M./Schwarz-Kocher, M./Kullmann, G. 2015: Dynamischer Interessenausgleich in der kontinuierlichen Verbesserung – ein Fallbeispiel. In: Kötter, W. (Hg.): *Balanced GPS*. 1. Auflage, Wiesbaden, S. 167-183
- Sauer, D. 2005a: *Arbeit im Übergang. Zeitdiagnosen*. Hamburg
- Sauer, D. 2005b: Arbeit unter (Markt-)Druck: Ist noch Raum für innovative Arbeitspolitik? In: *WSI-Mitteilungen* (2005), H. 4, S. 179-185
- Schumann, M./Gerst, D. 1996: Innovative Arbeitspolitik – Ein Fallbeispiel. Gruppenarbeit in der Mercedes-Benz AG. In: *SOFI-Mitteilungen* (1996), H. 24, S. 35-53
- Schumann, M. 2001: Kritische Industriesoziologie – Neue Aufgaben. In: *SOFI-Mitteilungen* (2001), H. 29, S. 93-97
- Schumann, M. (Hg.) 2013a: *Das Jahrhundert der Industriearbeit. Soziologische Erkenntnisse und Ausblicke*. Weinheim und Basel
- Schumann, M. 2013b: Das Jahrhundert der Industriearbeit. Einleitung. In: Schumann, M. (Hg.) 2013a: *Das Jahrhundert der Industriearbeit. Soziologische Erkenntnisse und Ausblicke*. Weinheim und Basel, S. 7-41
- Schumann, M. 2014: Praxisorientierte Industriesoziologie. Eine kritische Bilanz in eigener Sache. In: Wetzel, D./Hofmann, J./Urban, H.-J. (Hg.): *Industriearbeit und Arbeitspolitik. Kooperationsfelder von Wissenschaft und Gewerkschaften*. Hamburg, S. 20-31
- Schwarz-Kocher, M./Pfäfflin, H./Salm, R./Seibold, B. 2015a: Arbeitspolitische Balance in GPS durch umfassende Beteiligung der Beschäftigten. In: Kötter, W. (Hg.): *Balanced GPS*. 1. Auflage, Wiesbaden, S. 63-82
- Schwarz-Kocher, M./Pfäfflin, H./Salm, R./Seibold, B. 2015b: Prozessbezogene Interessenkonvergenz – Qualität der Arbeitsbedingungen (QAB). In: Kötter, W. (Hg.): *Balanced GPS*. 1. Auflage, Wiesbaden, S. 155-166
- Schwarz-Kocher, M./Seibold, B./Pfäfflin, H./Salm, R. 2012: *„Gute Arbeit“ durch KVP? KVP-Workshop zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen nutzen*. 1. Auflage, Stuttgart
- Takeda, H. 2002: *Das synchrone Produktionssystem. Just-in-time für das ganze Unternehmen*. 3. Auflage, München

- Trinczek, R. 2010: Betriebliche Regulierung von Arbeitsbeziehungen. In: Voß, G. G./Wachtler, G./Böhle, F. (Hg.): Handbuch Arbeitssoziologie. Wiesbaden, S. 841-872
- Tullius, K. 1999: Dezentralisierung, Vermarktlichung und diskursive Koordinierung: Neue Rationalisierungsstrategien und deren Auswirkungen auf die unteren Produktionsvorgesetzten. Eine Fallstudie aus der Automobilindustrie. In: SOFI-Mitteilungen (1999), H. 27, S. 65-82
- Widmer, T. 2015: Interview. In: Automobil Produktion, H. 12, S. 41
- Zanker, C./Kötter, W. 2015: Ganzheitliche Produktionssysteme in der deutschen Wirtschaft. Bericht auf dem Projektbeirat der HBS
- Zanker, C./Reisen, K. 2015: Stabilitäts- und Flexibilitätsanforderungen an Produktionssysteme. In: Kötter, W. (Hg.): Balanced GPS. 1. Auflage, Wiesbaden, S. 13-37



AIS-Studien

Das Online-Journal der Sektion Arbeits- und Industriosozologie
in der Deutschen Gesellschaft für Soziologie (DGS).

www.arbsoz.de/ais-studien