

## Zur Anwendungsorientierung von Grundlagenforschung: Erfahrungen der AdW der DDR

Gläser, Jochen

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Gläser, J. (1995). Zur Anwendungsorientierung von Grundlagenforschung: Erfahrungen der AdW der DDR. In H. Sahnner, & S. Schwendtner (Hrsg.), *27. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Soziologie - Gesellschaften im Umbruch: Sektionen und Arbeitsgruppen* (S. 623-628). Opladen: Westdt. Verl. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-141179>

### 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.*

zeigt bereits erste Auswirkungen dieser Management- und Rationalisierungsvorstellung. Beobachtungs- und Rationalisierungsobjekt der in dieser Industrie agierenden Reengineering-Teams sind nun auch Vertreter des sogenannten mittleren Managements, die als Funktionsagenten veralteter Organisationsstrukturen identifiziert werden. Das dieser Akteursgruppe Einfluß und Identität verschaffende spezifische Produktions- und Erfahrungswissen soll aufgebrochen und überflüssig werden. Als Mitgestalter zukünftiger Organisationsstrukturen werden die Mitglieder des mittleren Managements nicht vorgesehen, da sie in der vorgestellten Modellwelt zur Objektwelt der Reengineering-Teams erklärt werden.

Ich fasse zusammen: Die neuen Technologien sind eingeführt und Teil der Alltagswelt geworden. Arbeits-Teams konkurrieren betriebsintern und -extern. Mit dem Lean Management-Konzept wurde ein organisationales Defizit taylorisierter Produktion gelöst und weitere Teile noch autonomer Produktionsintelligenz innerhalb der Organisationsarchitektur subsumiert. Alternative innovative Unternehmenskonzepte, die beispielsweise von der "intelligenten" Produktion von "intelligenten" Produkten sprechen, werden konterkariert. Das Business Reengineering setzt zum Sturm auf die traditionellen "Funktionseleiten" an und zwar unter dem Motto, den betrieblichen Prozeß insgesamt und nicht mehr lediglich die Funktion als zentralen Bezug der Orientierung und Entscheidung für das Management und seine Berater zu betrachten. Der Begriff "Prozeß" wird als ideologische Metapher ("Deregulierung") gegen institutionalisierte Konzepte und deren soziale Träger gesetzt. Innovationen werden in diesem Konzept nicht von betrieblichen Akteuren erwartet, sondern "eingekauft" entsprechend der Feststellung bestimmter, mit dem Unternehmen verbundener marktförmiger Nachfrage. Damit wird deutlich, daß sich im Zuge der Durchsetzung und Implementation der neuen betriebswirtschaftlichen Konzepte über den Bereich der unmittelbaren Organisation der Arbeit hinaus das Gefüge der industriellen Beziehungen, der betrieblichen und gesellschaftlichen Herrschafts- und Machtstrukturen, verändert.

Prof. Dr. Christiane Bender, Universität Heidelberg, Institut für Soziologie, Sandgasse 9, D-69117 Heidelberg

### **3. Zur Anwendungsorientierung von Grundlagenforschung: Erfahrungen der AdW der DDR**

*Jochen Gläser*

#### *1. "Anwendungsorientierte Grundlagenforschung" für den "Standort Deutschland"*

In der forschungspolitischen Diskussion der letzten Jahre spielt der Begriff der "Anwendungsorientierten Grundlagenforschung" eine immer größere Rolle. Mit ihm sollen Veränderungen im Gefüge natur- und technikwissenschaftlicher Forschungen erfaßt werden, die sich dem analytischen Zugriff der bislang gebräuchlichen Dichotomie Grundlagenforschung (GF) - Anwendungsforschung (AF) anscheinend entziehen. Mit dieser Diskussion (Mittelstraß 1992, Wissenschaftsrat 1994, Bundesbericht Forschung 1993) wird natürlich die Wissenschaftsforschung herausgefordert, die sich der Frage stellen muß, ob die neue Begriffsbildung die nie überwundenen Schwierigkeiten der alten bewältigen kann. Die Konjunktur des neuen Begriffs hat aber im Zusammen-

hang mit der Standortdebatte auch eine erhebliche forschungspolitische Relevanz gewonnen. Die deutsche Forschungspolitik möchte nämlich mit dem Konzept einer verstärkten Förderung der "anwendungsorientierten Grundlagenforschung" (Bundesbericht Forschung 1993: 7-10) dem Dilemma begegnen, bei knapper werdenden Mitteln die GF nicht lassen zu wollen und ihr zugleich den größtmöglichen Beitrag zu wirtschaftlichen Innovationen abverlangen zu können. Die Diskussion über die anwendungsorientierte GF hat hier eine besondere Nuance: die Frage, ob man GF auf Anwendungen orientieren könne.

In der langen Tradition der forschungspolitischen Steuerungsversuche zur Anwendungsorientierung der Wissenschaft und speziell ihrer GF stehend, wirft die aktuelle Diskussion auch die alten Fragen wieder auf: Wie, unter welchen Bedingungen und in welchem Ausmaß ist eine solche Anwendungsorientierung möglich? Und mit welchem Spektrum an intendierten und nichtintendierten Wirkungen haben solche Steuerungsversuche zu rechnen? Während sich die Forschungspolitik ihrer Natur gemäß vor allem auf die Frage nach dem "Wie" konzentrierte, hat sich die Wissenschaftsforschung in den letzten Jahrzehnten aus unterschiedlichen Perspektiven allen drei Fragen genähert (z.B. van den Daele/ Krohn/ Weingart 1979, Schimank 1994). Hier sollen nun Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zur Steuerung der außeruniversitären Forschung in der DDR in die Diskussion eingebracht werden. Gegenstand des im folgenden kurz vorgestellten Projekts (2.) war der Versuch der Forschungspolitik der DDR, das Problem der Anwendungsorientierung durch die Institutionalisierung einer Integration von GF und AF zu lösen. Die Ergebnisse gestatten differenzierende Aussagen zum Phänomen der "anwendungsorientierten GF" (3.) und auch Thesen über mögliche Implikationen einer Forschungspolitik, die mit der Konzentration auf "anwendungsorientierte GF" den "Standort Deutschland" zu verbessern sucht (4.).

## 2. Integration von Grundlagen- und Anwendungsforschung als forschungspolitischer Versuch

Die Akademie der Wissenschaften (AdW) war mit ca. 24 000 Mitarbeitern (1989) das größte Forschungspotential der DDR außerhalb der Industrie. Ihr zentraler politischer Auftrag bestand darin, Forschungsleistungen zu erbringen, die durch die Wirtschaft in Innovationen umgesetzt werden konnten. Der GF wurde durch die Forschungspolitik der DDR lediglich als direkte oder indirekte Voraussetzung für AF Bedeutung beigemessen. Ihre Entwicklung war deshalb eine Aufgabe geringerer Priorität, die die AdW in eigener Verantwortung und unter Nutzung der ihr gewährten Freiräume zu erfüllen hatte. Die Lösung dieses Problems wurde seitens der Forschungspolitik der DDR, seitens der AdW-Leitung und auch seitens vieler Wissenschaftler darin gesehen, GF und AF zu integrieren. Die Integration von GF und AF sollte dabei nicht schlechthin eine Kopräsenz und parallele Bearbeitung von Themen der GF und der AF bedeuten, sondern eine funktionelle Integration sein, deren Synergieeffekte die Leistungsfähigkeit sowohl der GF als auch der AF steigerten.

Angesichts der durch die Wissenschaftssoziologie konstatierten Verschiedenartigkeit der beiden Forschungstypen hinsichtlich der Forschungsziele und Handlungslogiken, des Gutcharakters der Resultate, der sozialen Bezugsgruppen und deren Handlungsnormen (vgl. Jansen 1995) scheint es aber zweifelhaft, daß die beiden Handlungstypen in einer formalen Organisation (einem Forschungsinstitut) überhaupt integriert werden können. Angesichts der Verschiedenartigkeit sind erstens intraorganisatorische Konflikte wahrscheinlich, die die Handlungsfähigkeit der Or-

ganisation beeinträchtigen. Zweitens ist die Organisation ständig widersprüchlichen Impulsen ausgesetzt, die auf eine Ausweitung der beiden um die Ressourcen der Organisation konkurrierenden Handlungssysteme gerichtet sind. Anknüpfend an Überlegungen von Braun und Schimank (Braun/ Schimank 1992, Schimank 1994) könnte man formulieren, daß

- aus der organisationsinternen Konkurrenz um Ressourcen ein wechselseitiger Verdrängungsdruck der beiden Handlungssysteme,
- aus dem unterschiedlichen normativen Hintergrund der Organisationsmitglieder Orientierungskonflikte und
- aus den unterschiedlichen Bezugsgruppen in der Institutsumwelt ein Vereinnahmungsdruck der jeweiligen Adressaten

folgen. Deshalb wäre eigentlich eine Verselbständigung des Forschungsinstituts in Richtung auf reine GF oder reine AF wahrscheinlicher als eine Integration beider Forschungstypen.

Ausgehend von diesen Überlegungen wurde eine retrospektive empirische Untersuchung in neun ehemaligen AdW-Instituten industrierelevanter Disziplinen (Physik, Mathematik/ Informatik, Chemie, Biowissenschaften) durchgeführt (Gläser/ Meske 1995), die zwei Fragen beantworten sollte. Erstens war zu klären, ob es in den industrierelevanten Disziplinen der AdW-Forschung eine Integration von GF und AF gab. Wenn das der Fall war, so sollte aufgeklärt werden, wie diese Integration unter den forschungspolitischen Bedingungen der DDR realisiert wurde.

### 3. "Anwendungsorientierte GF" als Ergebnis einer Integration von GF und AF

Es ist nicht möglich, die Ergebnisse der empirischen Untersuchung hier in wenigen Sätzen zusammenzufassen. Als ein wichtiges Resultat soll hier aber doch festgehalten werden, daß es in den industrierelevanten Disziplinen an der AdW eine Integration von GF und AF tatsächlich gab und daß sie nicht nur eine Randerscheinung war, sondern den Kern der Forschung charakterisierte. Die Integration wies dabei vielfältige Variationen auf, die vom Verfolgen der in einer international renommierten GF entstandenen High-Tech-Anwendungen bis zu den Bemühungen von Wissenschaftlern um die publikationsfähige Verallgemeinerungen in einer oktroyierten reinen AF reichten. Für die Frage nach der "anwendungsorientierten GF" sind weniger die forschungspolitischen Bedingungen und ihr Einfluß auf die spezifischen Varianten der Integration von Bedeutung, sondern eventuelle Spezifika der in solche Integrationszusammenhänge eingebundenen GF. Solche Spezifika wiesen sowohl die im Rahmen industriegebundener Projekte betriebene GF (1) als auch die GF im wissenschaftlichen Umfeld industriegebundener Projekte (2) auf.

(1) Der überwiegende Teil der im Rahmen industriegebundener Projekte bearbeiteten Grundlagenprobleme bezog sich auf die "wissenschaftliche Durchdringung" der Arbeiten im Projekt und hierbei vor allem auf die Suche nach den Gründen für das Funktionieren im Projekt entwickelter technologischer Lösungen. Dabei wurden Grundlagenprobleme erfolgreicher Lösungen wesentlich häufiger bearbeitet als Grundlagenprobleme von Mißerfolgen. Die Gründe dafür lagen in den klar anwendungsorientierten Projektzielen, die kaum "Abschweifungen" zuließen. An den Charakterisierungen "wissenschaftliche Durchdringung von Anwendungsarbeiten" und "Grundlagenprobleme technisch erfolgreicher Lösungen" wird die orientierende Wirkung der industriegebundenen Forschung deutlich. Die in den Projekten durchgeführte GF war thematisch eng mit der AF

verbunden und wurde in ihrem Abstraktionsgrad und ihrer internationalen Anschlußfähigkeit durch die Inhalte dieser AF bestimmt. Sie wurde meist nur an den experimentellen Systemen ausgeführt, die auch für den Industriepartner bearbeitet wurden. Dadurch ergaben sich eine unmittelbare thematische Fokussierung der GF auf den engeren wissenschaftlichen Hintergrund der Arbeiten für die Industrie, die eine erhebliche *kognitive Beschränkung der GF* bedeuten konnte.

(2) Auch das wissenschaftliche Umfeld der industriegebundenen Projekte, d.h. die Arbeitszusammenhänge der auf dem selben Gebiet arbeitenden Wissenschaftler, wurde durch die Arbeiten für die Industrie inhaltlich orientiert. Die empirischen Befunde zeigten eine *kognitive Orientierung* in Form eines Trends zu Problemen, Untersuchungsobjekten und -methoden, die einen "Außenbezug", d.h. einen Bezug auf Anwendungsfelder, aufwiesen. Solche Bezüge konnten sich z.B. darin äußern, daß

- chemische Untersuchungen an schwieriger zu handhabenden, aber praktisch relevanten Substanzen statt an den international üblichen Modellsubstanzen durchgeführt wurden (anwendungsrelevante Untersuchungsobjekte),
- die Charakterisierung von neuen Stoffen mit dem Ziel erfolgte, therapeutisch nutzbare Eigenschaften aufzufinden (anwendungsrelevante Probleme),
- Geräte entwickelt wurden, die zugleich Forschungsgeräte für die GF waren und einen speziellen Bedarf außerwissenschaftlicher Anwender befriedigten (anwendungsrelevante Methoden).

Eine GF, die solche Bezüge aufwies oder vermuten ließ, hatte in der Selektion von Forschungsproblemen, Untersuchungsobjekten und -methoden erhebliche Konkurrenzvorteile gegenüber anwendungsferner GF: Sie ließ sich unter dem Integrationsaspekt leichter legitimieren, sie gestattete häufiger den Rückgriff auf in der industrieorientierten Forschung gesammelte Erfahrungen, und sie begünstigte überall dort Synergieeffekte, wo durch die Industrie finanzierte Arbeiten z.B. an dem anwendungsrelevanten Untersuchungsobjekt durchgeführt wurden. Die in solchen Integrationszusammenhängen betriebene GF war nicht notwendig stärker anwendungsorientiert als "reine" GF, sondern lediglich thematisch auf solche Forschungsfelder orientiert, die einen der beschriebenen Bezüge zu Anwendungen aufwiesen. Sie bewegte sich zwar gelegentlich in Nischen und war mit einem höheren Aufwand verbunden, unterschied sich aber hinsichtlich des Abstraktionsgrades und der theoretischen Reichweite nicht unbedingt von GF. Allerdings implizierten die beschriebenen Selektionen mitunter verringerte Erfolgchancen der GF, da sie an ungeeigneten experimentellen Systemen bearbeitet wurden.

Die kognitiven Beschränkungen und Orientierungen der integrierten GF verweisen auf die inhaltliche Sogwirkung, die die im Hintergrund befindlichen Praxisfelder vermittelt über die AF auf die mit dieser integrierten GF ausüben. Das Ausmaß, in dem die Praxisfelder bereits "verwissenschaftlicht" sind, beeinflusst die Möglichkeiten für eine integrierte GF. Die Verwissenschaftlichung ließ sich z.B. daran ablesen, inwieweit produktionsvorbereitende Arbeiten für die Industrie, die ihrer *Funktion* im Innovationsprozeß zufolge Entwicklungsarbeiten sind, ihrem Inhalt nach Forschungsprozesse, d.h. wissenschaftliche Arbeit waren.

Betrachtet man nun angesichts dieser differenzierten empirischen Befunde - die ja nicht spezifisch für ein sozialistisches Wissenschaftssystem sind - den Begriff "anwendungsorientierte GF", dann wird deutlich, daß er verschiedene komplexe Veränderungen in der GF selbst und in den Beziehungen zwischen Wissenschaft und Praxis zusammenfaßt, die hier nur thesenartig angedeutet werden können:

- Die Verwissenschaftlichung der Produktion führt dazu, daß Produktionsprozesse immer häufiger Arbeiten beinhalten, die den Charakter experimenteller Routinen tragen, und Entwicklungsarbeit den Charakter naturwissenschaftlicher Forschung annimmt. Auf der Grundlage eines linearen Innovationsmodells erscheinen dann diese "moderne" Entwicklung als AF und die ihr vorgelagerte AF als "anwendungsorientierte GF".
- Mit der wachsenden Komplexität von Anwendungen wächst der Anteil langfristiger AF, d.h. von AF (oder sogar Entwicklung), die sich in früher nur der GF eigenen Zeithorizonten bewegt. Diese "anwendungsorientierte GF" ist eigentlich keine, da für ihre Charakterisierung ein ganz anderes und eher untergeordnetes Merkmal benutzt wird.
- Mit der fortschreitenden Verwissenschaftlichung der Technik und dem sich weiter ausdehnenden Wissen über die Natur weisen immer größere Bereiche der GF einen "natürlichen" Bezug zu praktisch relevanten Problemen auf. Für immer mehr Forschungen existieren von ihrem Beginn an Anwendungsbezüge. Diese "anwendungsorientierte GF" unterscheidet sich nicht unbedingt durch ihre größere Anwendungsnähe von der "reinen" (erkenntnisorientierten) GF, sondern in erster Linie dadurch, daß sie aufgrund ihrer Thematik, d.h. durch die spezifische Wahl von Forschungsproblemen, Untersuchungsobjekten und -methoden, anwendungsrelevant ist.

#### *4. Implikationen für die Forschungspolitik*

Abschließend sollen zwei für die Standortdebatte interessante Aspekte der Untersuchung festgehalten werden. Erstens legt der Begriff "anwendungsorientierte GF" eine Reihung nahe, in der die "anwendungsorientierte GF" zwischen der reinen GF und der AF plziert ist. Das muß aber nicht der Fall sein. Wie oben ausgeführt wurde, unterscheidet sich GF mit Anwendungsbezügen häufig nur thematisch, nicht aber in solchen Merkmalen wie der theoretischen Reichweite und dem Abstraktionsgrad von "erkenntnisorientierter" GF und steht damit neben ihr. Das bedeutet umgekehrt, daß es offensichtlich Themenfelder der GF gibt, die von der durch eine Integration von GF und AF bevorzugt entwickelten GF mit Anwendungsbezügen nicht besetzt werden können. Zwingt man einer rein erkenntnisorientierten Forschungsgruppe eine Integration mit AF oder eine Anwendungsorientierung auf, so ist zu erwarten, daß sie dem Druck folgt, allmählich die reine GF aufgibt und sich auf GF mit Anwendungsbezügen orientiert. Hier liegt eine spezifische Gefahr des Versuchs, unterschiedslos von jeder GF einen Beitrag zu Anwendungen zu erwarten: er würde eine Bewegung der gesamten GF hin zu solchen Themen initiieren, die einen Anschluß von AF prinzipiell ermöglichen. Das hätte schwer überschaubare kognitive Rückwirkungen zur Folge, denn eine auf diese Art und Weise "anwendungsorientierte GF" ist eben thematisch nicht mehr die GF, die man vorher hatte.

Diese mögliche Folge spricht eher für eine funktional differenzierte Institutionalisierung im Sinne einer eigenständigen Institutionalisierung reiner GF und AF, wie sie das bundesdeutsche Wissenschaftssystem aufweist. Allerdings erweist sich auch die Integration von GF und AF als eine spezifische, die funktionale Differenzierung immer wieder partiell aufhebende eigenständige Funktion im Wissenschaftssystem, für deren Förderung eine eigene Institutionalisierung ebenso zweckmäßig scheint wie bei den anderen Funktionen. Den Keim einer solchen Institutionalisierung könnten die Institute der "Blauen Liste" sein, die ja gerade durch zahlreiche in der Nachfol-

ge der AdW gegründete Institute eine wesentliche Verstärkung, eine Ausweitung ihres Profils (Mayntz 1994) und einen deutlichen Impuls in Richtung auf eine Integration von GF und AF erfahren hat.

### Literatur

- Braun, Dietmar/ Uwe Schimank (1992), Organisatorische Koexistenz des Forschungssystems mit anderen gesellschaftlichen Teilsystemen: Die prekäre Autonomie wissenschaftlicher Forschung, in: *Journal für Sozialforschung* 32, 319-336.
- Bundesbericht Forschung (1993), Herausgegeben vom Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn.
- van den Daele, Wolfgang/ Wolfgang Krohn/ Peter Weingart (Hg.) (1979), *Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung*, Frankfurt am Main.
- Gläser, Jochen/ Werner Meske (1995), *Anwendungsorientierung von Grundlagenforschung? Erfahrungen der AdW der DDR*. Manuskript. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Jansen, Dorothea (1995), *Convergence of Basic and Applied Research ? Research Orientations in German High-Temperature Superconductor Research*, in: *Science, Technology & Human Values* Vol. 29, No. 2, Spring 1995, 197-233 (forthcoming).
- Mayntz, Renate (1994), *Deutsche Forschung im Einigungsprozeß. Die Transformation der Akademie der Wissenschaften der DDR 1989 bis 1992*. Frankfurt/ New York.
- Meske, Werner (1993), *Die Integration von ostdeutschen Blaue-Liste-Instituten in die deutsche Wissenschaftslandschaft*. DFG-Projektantrag, unveröffentlicht. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Mittelstraß, Jürgen (1992), *Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung*. Frankfurt.
- Schimank, Uwe (1994): *Politische Steuerung und Selbstregulation des Systems organisierter Forschung*. Manuskript, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln.
- Wissenschaftsrat (1994), *Empfehlungen zu einer Prospektion für die Forschung*, Drs. 1645/94. Berlin.

Dr. Jochen Gläser, Wissenschaftszentrum Berlin, FG Wissenschaftsstatistik, Schiffbauerdamm 19, D-10117 Berlin