

Hofmann, Jeanette

Book — Digitized Version

Implizite Theorien in der Politik: Interpretationsprobleme regionaler Technologiepolitik

Studien zur Sozialwissenschaft, No. 132

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Hofmann, Jeanette (1993) : Implizite Theorien in der Politik: Interpretationsprobleme regionaler Technologiepolitik, Studien zur Sozialwissenschaft, No. 132, ISBN 3-531-12494-3, Westdeutscher Verlag, Opladen

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/112241>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



WZB-Open Access Digitalisate

WZB-Open Access digital copies

Das nachfolgende Dokument wurde zum Zweck der kostenfreien Onlinebereitstellung digitalisiert am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB).

Das WZB verfügt über die entsprechenden Nutzungsrechte. Sollten Sie sich durch die Onlineveröffentlichung des Dokuments wider Erwarten dennoch in Ihren Rechten verletzt sehen, kontaktieren Sie bitte das WZB postalisch oder per E-Mail:

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH

Bibliothek und wissenschaftliche Information

Reichpietschufer 50

D-10785 Berlin

E-Mail: bibliothek@wzb.eu

The following document was digitized at the Berlin Social Science Center (WZB) in order to make it publicly available online.

The WZB has the corresponding rights of use. If, against all possibility, you consider your rights to be violated by the online publication of this document, please contact the WZB by sending a letter or an e-mail to:

Berlin Social Science Center (WZB)

Library and Scientific Information

Reichpietschufer 50

D-10785 Berlin

e-mail: bibliothek@wzb.eu

Digitalisierung und Bereitstellung dieser Publikation erfolgten im Rahmen des Retrodigitalisierungsprojektes **OA 1000+**. Weitere Informationen zum Projekt und eine Liste der ca. 1 500 digitalisierten Texte sind unter <http://www.wzb.eu/de/bibliothek/serviceangebote/open-access/oa-1000> verfügbar.

This text was digitizing and published online as part of the digitizing-project **OA 1000+**.

More about the project as well as a list of all the digitized documents (ca. 1 500) can be found at <http://www.wzb.eu/en/library/services/open-access/oa-1000>.

Jeanette Hofmann

Implizite Theorien in der Politik

Studien zur Sozialwissenschaft

Band 132

Jeanette Hofmann

Implizite Theorien in der Politik

*Interpretationsprobleme
regionaler Technologiepolitik*

Westdeutscher Verlag

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Hofmann, Jeanette:

Implizierte Theorien in der Politik: Interpretationsprobleme
regionaler Technologiepolitik / Jeanette Hofmann. – Opladen:
Westdt. Verl., 1993

(Studien zur Sozialwissenschaft; Bd. 132)

ISBN 3-531-12494-3

NE: GT

Alle Rechte vorbehalten

© 1993 Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen

Der Westdeutsche Verlag ist ein Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann International.



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Umschlaggestaltung: Christine Nüsser, Wiesbaden

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Rosch-Buch, Hallstadt

Gedruckt auf säurefreiem Papier

Printed in Germany

ISBN 3-531-12494-3

Inhalt

| | |
|---------|----|
| Vorwort | 11 |
|---------|----|

| | |
|------------|----|
| Einleitung | 13 |
|------------|----|

| | |
|--|----|
| 1. Politik als interessengetragener Problemlösungsprozeß: Anliegen und Annahmen der Politikfeldforschung | 14 |
| 2. Politik als Deutungsentwurf gesellschaftlicher Wirklichkeit: Begründung für eine veränderte Untersuchungsperspektive | 21 |
| 3. Argumentationsstruktur der Arbeit | 28 |

Teil I

| | |
|--|----|
| Implizite Theorien in der Politik - Deutungen und Bedeutungen wirtschaftlicher Innovationsfähigkeit | 30 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1. Regionale Technologiepolitik - Begründungsmuster und Interventionsformen | 30 |
| Die technische Lücke schließen: Innovation als neuer Förderungs- gegenstand | 31 |
| Interventionsformen regionaler Technologiepolitik | 41 |
| Die politische Dimension regionaler Technologiepolitik | 46 |

| | | |
|----|--|----|
| 2. | Innovationen im Blickwinkel staatlicher Steuerung und sozialwissenschaftlicher Analyse | 49 |
| | Festschreibungsversuche: Das staatliche Steuerungsobjekt Innovation | 49 |
| | Auflösungstendenzen: Das sozialwissenschaftliche Forschungsobjekt Innovation | 52 |
| | Der Theoriebedarf der Politik | 62 |
| 3. | Innovationen als betriebliche Praxis: Standbeine und Problemlösungen | 66 |
| | Sinn-Verweigerung: Inkonsistente Untersuchungsbefunde | 66 |
| | Produkte als kontextspezifische Problemlösungen | 74 |
| | Rekonstruktion von Wirklichkeitsdeutungen: Elemente einer neuen Analyseperspektive auf Politikfelder | 82 |

Teil II

| | | |
|----|---|-----|
| | Akteure und Praktiken des »Technologietransfers« | 86 |
| 4. | »Technologietransfer« als Praxis mittelständischer Unternehmen | 86 |
| | Technologietransfer als Minderheitenphänomen: Technologiepolitische Erklärungsansätze | 86 |
| | Gewohnheiten und Vertrauen: Die soziale Konstitution wirtschaftlicher Kooperationsbeziehungen | 93 |
| | Der praktische Sinn betrieblichen Interaktionsverhaltens | 108 |
| 5. | »Technologietransfer« als Praxis von Hochschulen | 132 |
| | Öffentliche Ingenieurbüros: Die Überlegenheit der Hochschulen als Technologieanbieter | 132 |
| | Technologieengpässe: Die Unterlegenheit der Hochschulen als Forschungseinrichtung | 149 |

| | |
|---|-----|
| 6. Landesregierungen als Akteure in der Technologie- förderung | 166 |
| Die Persistenz eines problematischen Förderungskonzepts | 166 |
| Die politische Erzeugung hierarchischer Akteurskonstellationen | 175 |
| Die Verteidigung politischer Realitätsentwürfe gegen eine wider- sprechende Wirklichkeit | 194 |

Teil III

| | |
|--|-----|
| Politik als wirklichkeitskonstituierende Macht | 208 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 7. Handlungspraktische Sinnbezüge als Gegenentwürfe technologienpolitischer Theoriebildung | 208 |
| Wirtschaft und technischer Wandel | 210 |
| Wissenschaft zwischen Theoriebildung und »Produktionshilfe« | 222 |
| Staat und Technikbegriff | 231 |
| Epilog: Implizite Theorien als Untersuchungsgegenstand und Untersuchungsperspektive | 240 |

| | |
|--------|-----|
| Anhang | 246 |
|--------|-----|

| | |
|---------------|-----|
| Bibliographie | 259 |
|---------------|-----|

| | |
|-----------------------|-----|
| Abkürzungsverzeichnis | 274 |
|-----------------------|-----|

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Durchschnittliches Alter des wichtigsten und des jüngsten Produkts nach »Umsatzanteil neuer Produkte« (in Jahren) | 68 |
| Abbildung 2: | Beziehung zwischen Betriebs- und Produktalter nach Branchen (in Jahren) | 69 |
| Abbildung 3: | Einwerbung externer Ressourcen nach Regionen (in Prozent) | 90 |
| Abbildung 4: | Kontakte zu Forschungseinrichtungen nach postalischer und mündlicher Befragung | 92 |

A. Das Unternehmenssample der postalischen Befragung

| | | |
|---------------|--|-----|
| Tabelle 1: | Verteilung der Unternehmen nach Region und Branche | 250 |
| Tabelle 2: | Verteilung der Unternehmen nach Anzahl der Beschäftigten | 250 |
| Abbildung A1: | Anteil der Unternehmen mit FuE-Beschäftigten nach Region | 251 |

B. Das Sample der Betriebsfallstudien (mündliche Befragung)

| | | |
|---------------|--|-----|
| Tabelle 3: | Verteilung der Unternehmen nach Region und Branche | 251 |
| Tabelle 4: | Verteilung der Unternehmen (Fallstudien) nach Anzahl der Beschäftigten | 251 |
| Abbildung A2: | Anteil der Unternehmen (Fallstudien) mit FuE-Beschäftigten nach Region | 252 |

C. Betriebliches Innovationsverhalten

| | | |
|---------------|--|-----|
| Abbildung A3: | Umsatzanteil neuer Produkte nach Region (postalische Befragung, in Prozent) | 252 |
| Abbildung A4: | Umsatzanteil neuer Produkte nach FuE-Beschäftigten (postalische Befragung, in Prozent) | 253 |
| Abbildung A5: | Alter des Betriebs, des wichtigsten und des jüngsten Produkts nach Regionen (mündliche Befragung, in Jahren) | 253 |

D. Einwerbung betriebsexterner Ressourcen

| | | |
|---------------|--|-----|
| Abbildung A6: | Ansprechpartner im Falle von FuE-Problemen (postalische Befragung, in Prozent) | 254 |
| Abbildung A7: | Einwerbung externer Ressourcen nach Anzahl Beschäftigter (postalische Befragung, in Prozent) | 254 |
| Abbildung A8: | Einwerbung externer Ressourcen nach Anzahl FuE-Beschäftigter (postalische Befragung, in Prozent) | 255 |

*Most of the change we think
we see in life
is due to truths
being in and out of favor*
Robert Frost

Vorwort

Umfangreiche Arbeitsprojekte entpuppen sich nicht selten als Odyssee. Man begibt sich auf eine unvorhergesehene lange und strapaziöse Reise, auf der sich Durststrecken und Kehrtwendungen, Einsichten und Höhenflüge in zunehmender Intensität aneinander reihen. Die vorliegende Arbeit kann allemal als ein Beispiel dafür gelten, hat sich doch ihr Anliegen im Zuge des Schreibens erheblich gewandelt. Aus einer Wirkungs- bzw. Implementationsstudie ist eine Untersuchung politischer Wirklichkeitsdeutungen geworden. Für diesen Kurswechsel gibt es mehrere Gründe. Einer hat mit den Eigenheiten des sozialwissenschaftlichen Handwerks und seiner Gegenstände zu tun.

Die Autoren Bonß und Hartmann haben das Verfassen eines wissenschaftlichen Textes einmal treffend als »außer Kraft setzen« eben jener »Basisregeln« beschrieben, die einem Werk erst seine wissenschaftliche Signatur verleihen. Die Maximen des »unbegrenzten Zweifels« und »Nichtwissens« müßten irgendwann suspendiert werden, weil andernfalls keine Aussage und kein Resultat zustande kämen. Die sich fortlaufend und unvermeidlich ereignende Verwässerung wissenschaftlicher Gütenormen im akademischen Produktionsprozeß führt freilich vor Augen, wie vorläufig und im buchstäblichen Sinne fragwürdig die Qualität und Geltungsreichweite solcherart hervorgebrachter Erkenntnisse sind - und mithin, wie unscharf die Grenzen zu alltagsweltlichem Wissen verlaufen.

Die im Prinzip für alle wissenschaftlichen Felder geltende Unsicherheit ob der Verlässlichkeit von Beobachtungen und deren Interpretation erscheint vor allem in jenen Disziplinen als problematisch, die wie die Politikwissenschaft kaum über anerkannte Konventionen des Beweisführens, des Vermessens und Bewertens der Realität verfügen. Vor diesem Hintergrund entstand die Idee, anstelle von tatsächlichem Administrationshandeln die Wahrnehmungen und Deutungen, die diesem sinnstiftend zugrunde liegen, zum Thema zu wählen. Sie ist als Versuch zu verstehen, solche in die Wissenser-

zeugung eingeschriebenen Probleme konstruktiv zu wenden. Mit der Analyse von Theorien in der Politik erkläre ich das »Nichtwissen«, d.h. die hypothetische Natur aller politischen wie auch wissenschaftlichen Aussagen über gesellschaftliche Belange zur Prämisse und rücke die Frage nach deren Gültigkeit in den Mittelpunkt.

Die wesentliche Einsicht - und, wenn man so will, die Botschaft, die sich im Zuge des Schreibens herauskristallisiert hat - lautet, daß eine ex ante Unterscheidung zwischen wissenschaftlichem und alltagsweltlichem Wissen weder möglich noch wirklich notwendig ist. Im Verzicht auf akademische Exklusivitätsansprüche, d.h. in dem Eingestehen, daß wissenschaftliche Erkenntnis aus dem Alltagsdenken schöpft (das umgekehrt durchaus theoretische Eigenschaften aufweist) und sich vielleicht nur, wie Max Weber in »Wissenschaft als Beruf« angedeutet hat, durch die verwandte Arbeitsmethode ein merklicher Unterschied zu diesem herstellen läßt, darin sehe ich inzwischen die eigentliche Herausforderung, die sich der sozialwissenschaftlichen Forschung stellt.

Die wissenssoziologische Wende, die diese Untersuchung genommen hat, steht in Zusammenhang mit ihrem Produktionskontext. Die empirische Erhebung fand im Rahmen der Berlin-dienlichen Forschung in Zusammenarbeit mit Markus Herzig statt. Ein nachfolgendes Stipendium am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) bot mir die notwendige Zeit, die Abteilung »Organisation und Technikgenese« wohlthuende Unterstützung bei der Suche nach einer angemessenen Lesart der gesammelten Daten. Meinolf Dierkes danke ich in diesem Zusammenhang für den - keineswegs selbstverständlichen - großen inhaltlichen Freiraum und das ausdauernde Vertrauen. Eine besondere Rolle nahm Peter Wagner ein, der mich von Beginn an ermuntert hat, diese Arbeit zu schreiben und darin meinem eigenen Verstand zu folgen. In durchaus emphatischer Weise wußte er mich in der Realisierung meiner Anliegen und Ideen zu bestärken. Mit Hellmut Wollmann gab es eine erfreulich unkomplizierte Zusammenarbeit und Betreuung, zunächst als Projektleiter in Kooperation mit Rainer Knigge, anschließend als Gutachter. In den Händen von Barbara Schlüter lag die Gestaltung des Manuskripts, Helmut Rumpf hat die Bibliographie erstellt. Danken möchte ich abschließend den Freundinnen und Freunden, die den Werdegang dieser Arbeit auf je ihre Weise begleitet haben; darunter Andrea Fischer und Michael Haberkorn, der mit Gelassenheit, Geduld und Pragmatismus, mit Balsam für die Seele half.

Einleitung

Politisches Handeln bezieht seine Rationalität wie auch seine Legitimität aus bestimmten Annahmen oder Vorstellungen über die Wirklichkeit. Argumente, Programme und Begriffe der Politik spiegeln nicht die reale Welt, sondern spezifische Interpretationen derselben wider.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, einen methodischen Zugang zu politischen Handlungszusammenhängen zu entwickeln, der es erlaubt, ihre wirklichkeitsdeutenden Eigenschaften einer Reflexion zu unterziehen. Das Untersuchungsfeld bildet die regionale Technologiepolitik auf der Ebene von Bundesländern, hier betrachtet am Beispiel Berlins und Baden-Württembergs.

Die gewählte Vorgehensweise rückt den Untersuchungsgegenstand in einen für die empirisch orientierte Politikwissenschaft eher ungewohnten Zusammenhang. Den analytischen Bezugsrahmen stellt nicht, wie üblicherweise, ein gesellschaftliches Problem dar, das administrativ bearbeitet wird oder werden soll, sondern vielmehr die vorherrschenden Wahrnehmungen, die Annahmen und Deutungen, die dieses umgeben. Das Ensemble von axiomatischen, kausal verknüpften Aussagen über soziale Wirklichkeit, welches öffentlichen Handlungsprogrammen innewohnt, bezeichne ich als implizite Theorie. Solche Theoriegefüge sichtbar und ihre realitätsdeutenden Leistungen kritikfähig zu machen, ist mein Anliegen. Um einen im Sinne der Fragestellung möglichst voraussetzungsarmen Zugang zum Politikfeld zu erlangen, wird dieses aus dem Blickwinkel beteiligter Akteure erschlossen. Die vorgefundenen Praktiken und damit verbundenen Sichtweisen relevanter Gruppierungen (jene ihrer sozialwissenschaftlichen Beobachter eingeschlossen) bilden die empirische Basis der Analyse.

1. Politik als interessengetragener Problemlösungsprozeß: Anliegen und Annahmen der Politikfeldforschung

Wenn die ja keineswegs neue Frage nach sinnvollen Untersuchungsformen politischer Handlungszusammenhänge anhaltende Relevanz besitzt, so liegt der wesentliche Grund dafür wohl in dem Umstand, daß politische Gebilde keine sich hinreichend selbst definierenden Phänomene sind. Sie stellen vielmehr analytische Einheiten dar, die, wie Hecló (1972, S. 85) bereits zu Beginn der siebziger Jahre feststellte, eher durch die Analysierenden denn die untersuchten Akteure selbst definiert werden. Jede Fragestellung enthält ausdrückliche wie auch stillschweigende, dem Untersuchenden selbst kaum gewahre Vorentscheidungen, die den Blick auf das Untersuchungsfeld nicht nur verengen, sondern auch bereits erste Antworten vorwegnehmen. Nicht mit eindeutigen Tatbeständen hat es die (Policy-)Forschung zu tun, sondern mit theoriegeladenen Konstrukten, bestehend aus einem Amalgam sozialwissenschaftlicher und alltagsweltlicher Definitionen, Konventionen und Abstraktionen. Die Kriterien und Indikatoren, vermittels derer gesellschaftliches Handeln vermessen und bewertet wird, verhelfen dem Untersuchungsobjekt zu einer spezifischen, eigens hergestellten Wirklichkeit (vgl. Majone 1980, S. 156, mit Bezug auf Ravetz).

Die daraus erwachsenden Probleme der Repräsentation und Reflexion politischer Vorgänge und des Standorts des Untersuchenden darin haben die empirisch arbeitende Politikwissenschaft in der Bundesrepublik vor allem in den siebziger und frühen achtziger Jahren beschäftigt. Unterschiedliche Auffassungen darüber, welche Fragestellungen zulässig bzw. als erkenntnisfördernd anzusehen seien, riefen eine Kontroverse hervor, die den Aufschwung der Implementations- und Evaluationsforschung »glaubenskriegsähnlich« (Hesse 1982) begleitete.

In den ersten Anfängen der Implementationsforschung schien die Frage nach angemessenen Untersuchungsperspektiven und Erkenntniszielen noch weitgehend unproblematisch zu sein. Die Entdeckung, daß nicht nur der Willensbildungsprozeß, sondern auch die nachfolgende Umsetzung von politischen Entscheidungen Einfluß auf das Schicksal von Gesetzen und Programmen nimmt, war Rechtfertigung genug für eine gesonderte Untersuchung der bislang vernachlässigten Politikvollzugsphase. Darüber hinaus bot die allgemeine politische Situation, geprägt durch die explizite Reformorientierung der sozial-liberalen Koalition in der ersten Hälfte der siebziger Jahre, Identifikationsmöglichkeiten, die staatliche Programmziele und deren Real-

sierungsprobleme auch zu jenen (zumindest eines Teils) der Sozialwissenschaften werden ließen. Die Untersuchungsperspektive der Sozialwissenschaften deckte sich so häufig mit der Handlungsperspektive der Regierenden (vgl. dazu Mayntz 1980, S. 1 f.; Wollmann 1984, S. 44 und den Begriff der Diskurskoalition bei Wagner 1990).

Dieser in der Folge als »etatistisch« kritisierten Vorgehensweise wurde entgegengehalten, unreflektiert politische Problemdefinitionen zu übernehmen und damit die »Thematisierungskompetenz« der Sozialwissenschaften aus der Hand zu geben (vgl. zusammenfassend Wollmann 1979). Seine Begründung und Schärfe zog dieser Vorwurf aus der Annahme, daß politisch-administrative Problembeschreibungen die gesellschaftliche Wirklichkeit nicht angemessen repräsentieren, sondern so verformen, daß bestimmte, im politischen Prozeß beteiligte Interessen privilegiert, andere dagegen diskriminiert werden. Als Aufgabe einer kritischen Sozialwissenschaft wurde daher proklamiert, eine eigenständige Thematisierungskompetenz gegenüber der politischen Definitionsmacht sozialer Wirklichkeit geltend zu machen. Eine solche, auf gesellschaftliche Aufklärung und Veränderung zielende Forschungsorientierung konnte aber nicht mit den Regierenden, sondern nur in ausdrücklicher Distanz zu diesen entfaltet werden. Ob und gegebenenfalls wie die Politikfeld- bzw. Implementationsforschung jene »Vogelperspektive«, die Offe (1977) als Betrachtungsstandort einer kritischen Sozialwissenschaft vorschwebte, herstellen oder einnehmen könne, blieb freilich ein umstrittenes Thema.

Ein bis heute einflußreicher Gegenentwurf zu regierungsnahen Untersuchungsansätzen stellt Prozesse der Selektion gesellschaftlicher Probleme und ihrer Bearbeitung in den Mittelpunkt. Vorliegende soziale Mißstände begründen demgemäß die Relevanz von Forschungsvorhaben, sie bestimmen den Untersuchungskontext und dienen zugleich als Referenzrahmen für wirkungsanalytische Aussagen (vgl. Mayntz 1983, S. 17; Wollmann 1983 und Hjern/Hull 1982, die dies als »Problemsicht von unten« beschreiben). Politik, weiterhin als Problembearbeitungsprozeß verstanden, wird nunmehr als Abfolge von machtdurchzogenen Interessenkämpfen konzeptionalisiert (vgl. Wollmann 1979; Hesse 1982; Windhoff-Héritier 1987; exemplarisch z.B. Schneider 1988). Die Zerlegung von Politikverläufen in beteiligte Akteursgruppen, ihre auffindbaren Kalküle und Interessen bildet das analytische Verfahren zur Rekonstruktion selektiver staatlicher Problembearbeitungsmuster und der ihnen zugrundeliegenden Machtkonstellationen und Logiken.

Die zahlreichen empirischen Politikfeldstudien, die seit den siebziger Jahren entstanden sind, haben das empirische Wissen der Sozialwissenschaften über Politikverläufe zweifellos erheblich erweitert und, was vermutlich noch wichtiger ist, dazu beigetragen, eine Reihe von voraussetzungsvollen Annahmen zu verwerfen. So traten an die Stelle »konstitutionalistisch« geprägter Vorstellungen über Entscheidungs- bzw. Vollzugsabläufe und Akteursanordnungen analytisch offenere Kategorien wie die des Netzwerks, die den Verhandlungscharakter politischer Interaktionen hervorheben (vgl. dazu Mayntz 1980; Marin/Mayntz 1991). Einmalige Gewißheiten über die Planungs- oder Steuerungsrationalität des Staates zerfielen ebenso zu klärungsbedürftigen Fragen wie jene über Funktion und Einfluß formal zuständiger Körperschaften und Gremien (vgl. von Beyme 1991).

Weitgehend unberührt von diesem Prozeß der Relativierung geblieben sind jedoch die konzeptionellen Annahmen, die den Blick der Sozialwissenschaften auf politische Handlungszusammenhänge bestimmen. Kaum ernsthaft hinterfragt wurde das Verständnis von Politik als interessen- und machtsstrukturiertem Problemverarbeitungsprozeß.¹ Entsprechend sind es zwei diachron angeordnete Elemente, die als konstitutiv für das Zustandekommen und die Entwicklung von Politiken erachtet werden: die Existenz eines gesellschaftlichen Mißstands, der politische Interventionen veranlaßt, und die jeweilige Konfiguration von Akteursinteressen, die über den Typ staatlichen Handelns bestimmen. Folglich konzentriert sich die Analyse von Politikverläufen auf die Offenlegung jener Kalküle und Machtpositionen, von denen angenommen wird, daß sie für die vorliegende Form staatlicher Problemthematisierung und -bearbeitung ursächlich sind.

Genauer besehen enthält dieser auch gegenwärtig verbreitete Untersuchungsansatz jedoch eine ganze Reihe problematischer und, wie ich argumentieren werde, revisionsbedürftiger Annahmen. Diese lassen sich unter drei Gesichtspunkten zusammenfassen. Der erste betrifft die unterstellte Beziehung zwischen gesellschaftlichen Problemen und ihrer politischen Wahrnehmung. Fragwürdig scheint zweitens das Verständnis von Politikverläufen als Interessenkonfigurationen und, damit zusammenhängend, das darin ent-

1 Anders jedoch Mayntz (1982, S. 74), die zumindest vor einer »Ontologisierung« dieser Untersuchungsperspektive gewarnt hat: Wohl könne der politische Prozeß als Problemverarbeitung untersucht werden, man dürfe daraus aber nicht ableiten, daß »er nach Anlaß und Ergebnis auch im Verständnis der beteiligten Akteure lediglich ein Problemverarbeitungsprozeß« sei; vgl. auch Scharpf (1985, S. 165), der sich gegen eine Verabsolutierung dieses Ansatzes wandte und die (anhaltende) Bedeutung institutionenbezogener Fragestellungen betont.

haltene rationalistische Akteurskonzept. Ein dritter Einwand schließlich bezieht sich auf die Untersuchungsperspektive, d.h. die Verortung der Untersuchenden in Beziehung zu ihrem Forschungsobjekt. Die Implikationen, die der Konzeption von Politik als interessenstrukturiertem Problemverarbeitungsprozeß innewohnen, lassen sich mit Bezug auf das hier gewählte Feld der Technologiepolitik exemplarisch illustrieren.

1. Der Grundriß, den die Politikfeldanalyse von ihrem Gegenstand entwirft, fußt auf einer Dichotomie zwischen gesellschaftlichen Problemen einerseits und politischen Problembearbeitungsvorgängen andererseits. Soziale Mißstände gehen dieser Auffassung gemäß politischem Handeln immer voraus und führen ein von diesem unabhängiges Dasein. In einer solchen Trennung zwischen gesellschaftlicher Lage einerseits und politischem Prozeß andererseits ist als Prämisse angelegt, daß soziale Phänomene jenseits ihrer öffentlichen Erörterung über eine Art Naturalform verfügen, d.h. einen objektiven Tatbestand bilden, der - bei entsprechendem politischen Willen oder Handlungsspielraum - als solcher erkannt, sachlich bzw. sozialwissenschaftlich beschrieben und adäquat behandelt werden kann (vgl. dazu Albrecht 1977).

Regionale Struktur- bzw. Innovationsschwächen bilden eine solche, als objektive Zustandsbeschreibung akzeptierte Problemdiagnose. Die Entstehung von Technologiepolitik auf Länderebene wird in diesem Sinne als erforderliche sachrationale Reaktion auf veränderte ökonomische Rahmenbedingungen interpretiert: Der sich beschleunigende Strukturwandel verlangt den Unternehmen erhöhte Modernisierungsleistungen ab und legt damit vorhandene Modernisierungsschwächen bzw. »Innovationsengpässe« offen, weshalb es die politische Vernunft gebietet, daß der Staat Innovations- und Technologieförderungsmaßnahmen ergreift - so die allgemeine Lesart, wie sie vielen Arbeiten über Technologiepolitik voransteht.² Eine solche - mit der regierungsamtlichen Version weitgehend konform gehende - Begründung von Technologiepolitik verweist die Frage ihrer Beziehung zur sozialen bzw. ökonomischen Wirklichkeit in den

2 Als ein Beispiel unter vielen: »Relativ frühzeitig, nämlich bereits Ende der siebziger/Anfang der achtziger Jahre, wurde in Berlin erkannt, [...] daß eine zukunftsorientierte Politik Forschungs- und Innovationspolitik zu sein hätte. Dabei kann offenbleiben, ob diese Einsicht der Klugheit der Regierenden zu verdanken oder dem Zwang der Verhältnisse geschuldet war [...].« (Väth 1988, S. 236) Weder auf Wahl noch Wollen oder Überzeugung fußt die Entstehung dieses Politikfeldes, sondern sie scheint allein Produkt der ökonomischen Verhältnisse zu sein.

Bereich der sozialwissenschaftlich unproblematischen Sachlogik. Damit aber geht der Politikanalyse eine theoretisch zumindest als wichtig erachtete Dimension des Politischen verloren. Die realitätsdeutenden Leistungen von Technologiepolitik, mithin die Einflüsse, die (sich neu formierende) politische Handlungszusammenhänge auf die Wahrnehmung der wirtschaftlichen Situation ausüben, bleiben unter diesen Umständen jenseits der sozialwissenschaftlichen Aufmerksamkeitsschwelle.

2. Die Untersuchung von Politikstrukturen in Form von spezifischen Interessen- und Machtkonstellationen beruht auf der Annahme, daß sich ihre konstitutiven Elemente vollständig in strategische, auf Nutzenmaximierung ausgelegte Kalküle unterschiedlich mächtiger Akteursgruppen zerlegen lassen. Metaphern wie jene der »Arena« (Lowi 1964) oder des »political exchange« (Marin 1990) versinnbildlichen die Auffassung, das eigentlich politische Moment allgemein verbindlicher Regelwerke offenbare sich als Konflikte um die Verteilung von Kosten, Gewinnen und Verlusten. Einem objektiv gegebenen Problem stünden somit opportunistische, ausschließlich auf das eigene Wohl bedachte Interessen gegenüber, deren relative Einflußmacht für jeweilige Interventionsweisen verantwortlich ist. Entsprechend besteht die Tendenz, Politikentwicklung (und unter Umständen auch deren Wirkung) als logisches Ergebnis strategisch-instrumenteller Absichten der jeweils beteiligten Akteure zu rekonstruieren.

Im Hinblick auf das Feld der Technologiepolitik zeigt sich etwa die Neigung, selbst den (zuvor attestierten) Mißerfolg einzelner Programme oder Förderungsstrategien auf staatliche Interessen zurückzuführen. So wird beispielsweise aus dem Bedeutungsverlust des nordrhein-westfälischen Programms zur »Sozialverträglichen Technikgestaltung« auf bloße Legitimationsstrategien ohne substantielle Gestaltungsabsichten geschlossen (vgl. Erdmenger/Fach/Simonis 1988), oder es werden die geringen Wirkungen Berliner Technologiepolitik als kalkuliertes Ergebnis symbolisch gemeinter Politik vorgestellt (vgl. Kunze 1988; Bickenbach/Canzler 1989, S. 242; Esser 1989 für Baden-Württemberg).

Das wesentliche Problem interessenzentrierter Ansätze besteht darin, daß nutzenmaximierende Kalküle nurmehr als erklärende Variable auftreten, ohne jedoch selbst erklärungsbedürftig zu sein. Soweit Akteursabsichten jedoch als selbstverständlich behandelt bzw. als Letztbegründung akzeptiert werden, erhalten sie einen hohen Grad der Beliebigkeit und vermögen schließlich jedwede Politikentwicklung als bewußt angestrebt und ra-

tional zu erklären. Umgekehrt können Phänomene, die sich - wie etwa die Entstehung regionaler Technikförderung - politischen Interessen nicht ohne weiteres zuordnen lassen, dann nurmehr als sachrationale Reaktionen interpretiert werden. Der Preis einer solchen zwar »anti-etatistischen«, jedoch freischwebenden Interessenkonzeption besteht in ihrer geringen Erklärungsreichweite. Eine systematische Unterscheidung zwischen situationsgeschuldeten Handlungszwängen und bloßem Symbol, zwischen Irrtümern, Zufällen und bewußter Strategie, intendierten und nicht-intendierten Effekten ist auf der Basis rationalistisch angelegter Politikfeldkonfigurationen nicht möglich. Folglich bleibt zumeist undiskutiert, welchen tieferen Beweggründen jeweilige Steuerungspraktiken geschuldet sind; auf welche Weise etwa die als solche traditionsreiche Beziehung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zum staatlichen Interventionsgegenstand und dieser wiederum zum »Technologietransfer« avancieren konnte.

3. Politik als interessengetragener Problembearbeitungsprozeß verstanden enthält schließlich auch diskussionswürdige Annahmen über die Beziehung der Sozialwissenschaften zu ihrem Untersuchungsgegenstand. Die Wahl gesellschaftlicher Probleme als Referenzrahmen für Politikfeldanalysen folgt der Absicht, Politikverläufe »von unten« (vgl. Hjern/Hull 1982; Wollmann 1983) in den Blick zu nehmen, um damit etwaige administrative Einfärbungen der Forschungsperspektive zu vermeiden. In der Tat scheint vielen Studien über Technologiepolitik die Auffassung vorauszugehen, Politik und Sozialwissenschaften agierten und argumentierten von Natur aus in separaten Sphären, deren Unabhängigkeit bereits durch unterschiedliche Ziele und Einstellungen oder die Berufe ihrer Akteure sichergestellt sei. Jedenfalls bleiben die Voraussetzungen und Bedingungen, unter denen jeweilige Fragestellungen und Schlußfolgerungen zustandekommen und einen Sinn ergeben, weitgehend unproblematisiert. Genauer besehen fällt jedoch ins Auge, wie sozialwissenschaftlich die Begrifflichkeit und Argumentation der Politik und wie politiknah zugleich die Kategorien und Kausalaussagen der Sozialwissenschaften (nicht nur) in diesem Handlungsfeld sind. Begriffe wie »Innovationspotentiale und -blockaden«, »technologieorientierte«, »hochinnovative« und »innovationschwache« Unternehmen, »sozialverträgliche« und »mittelstandsorientierte« Technikförderung oder »flächendeckende Netze von Anlaufstellen« sind weder eindeutig wissenschaftlicher noch eindeutig politischer Natur. Sie gehören zum sprachlichen Repertoire der politischen Praxis wie auch

zu jenem von Wirkungsanalysen und vergleichenden Typologien. Bereits die Entstehungsphase bundesstaatlicher und regionaler Technologiepolitik ließ einige Nähe zwischen politischem und sozialwissenschaftlichem Denken erkennen (vgl. Hauff/Scharpf 1975, aber auch die im Rahmen von Auftragsstudien entstandenen Arbeiten von Ellwein/Bruder 1982 und Ewers/Wettmann 1980). Weder über die Definition der vorliegenden wirtschaftlichen Situation noch über den daraus abzuleitenden staatlichen Handlungsbedarf läßt sich im Gegensatz zu einigen anderen Politikfeldern ein substantieller Dissens erkennen.³

Eine wohl unvermeidliche Begleiterscheinung dieses kollektiven Orientierungsrahmens ist, daß der technologiepolitische Diskurs nie als politischer, d.h. als im hier verstandenen Sinne staatlich akzeptierte und kultivierte Deutung ökonomischer Wirklichkeit wahrgenommen und entsprechend behandelt wurde. Die gemeinsame Nutzung kategorialer Begrifflichkeiten und Argumentationsmuster stellt diesem statt dessen eine Art akademisches Objektivitätsattest aus. Damit aber droht sich die sozialwissenschaftliche Untersuchungsperspektive ausgerechnet auf solche Fragen zu verengen, die einst zu Recht als etatistisch diskreditiert wurden: nämlich mit welcher Effizienz und Effektivität (Offe 1977) politische Akteure ihren eigens formulierten Geboten folgen.

Zusammenfassend betrachtet, verbirgt sich hinter der beschriebenen Konzeptionalisierung politischer Handlungszusammenhänge eine Reihe von Blindstellen und Inkonsistenzen, die den möglichen Forschungsertrag nicht nur begrenzen, sondern ihm überdies eine gewisse Uniformität verleihen. Erscheint Technologiepolitik von ihrer Entstehungsseite her als sachrationale Reaktion auf vorliegende ökonomische Rahmenbedingungen, werden aus wirkungsanalytischer Sicht mehrheitlich Mißerfolge und symbolische Resultate ermittelt - allgemeiner formuliert: wird die Ausgangshypothese, wonach Politik ihrer Funktion oder Absicht nach als Problemlösungs- oder -verarbeitungsprozeß zu verstehen sei, auf der Basis von empirischen Befunden fortwährend aufs neue falsifiziert. Das »ubiquitous phenomenon of 'little

3 Daß auch konfliktbeladene Politikfelder durchaus gemeinsame Orientierungen von Wissenschaft und Politik aufweisen, die unter Umständen grundlegender sind als der vorliegende Dissens, beschreibt Nowotny (1982, S. 118) für den Bereich der Sozialpolitik. Zu häufig werde von den Sozialwissenschaften übersehen, daß sie selbst »als handelnde und theoretisierende Instanzen« an der politischen Konstitution von gesellschaftlichen Problemen mitwirken; vgl. auch Alford/Friedland (1985, S. 29), die die schärfsten Konflikte dort vermuten, wo übereinstimmende Grundpositionen vorliegen.

effect'«, wie Majone (1980, S. 156) den wenig originellen, auf der Stelle tretenden Erkenntnisgehalt vieler Politikanalysen bissig umschrieb (vgl. dazu auch die Beiträge in Hartwich 1985), gibt Anlaß genug, über neue Wege in der Politikfeldforschung nachzudenken.

2. Politik als Deutungsentwurf gesellschaftlicher Wirklichkeit: Begründung für eine veränderte Untersuchungsperspektive

Der hier entwickelte Untersuchungsansatz gründet im wesentlichen in forschungspraktischen Einsichten. Im Rahmen einer ursprünglich als Implementationsanalyse angelegten Studie über Technologiepolitik (vgl. dazu Anhang) in den Bundesländern Berlin und Baden-Württemberg fand eine Befragung verschiedener Akteursgruppen statt. Als unerwarteten Befund förderte die Erhebung bemerkenswerte Divergenzen im Verständnis von Technikentwicklung und vom Sinn praktizierter Technikförderung zutage. Technischer Wandel stellt in der Wahrnehmung der staatlichen Administration etwas anderes dar und unterliegt einer anderen Logik als aus dem Blickwinkel der Unternehmen. Relevant erschien mir diese Entdeckung zunächst deshalb, weil diese Differenz erkennbaren Einfluß auf die Wirkungen nimmt, die Technologieförderung zu erzielen vermag. Darüber hinaus aber zeigte sich, daß die vorliegenden Diskrepanzen ganz offensichtlich nicht mit unterschiedlichen Interessenlagen oder Nutzenmaximierungskalkülen zu erklären sind, sondern - viel substantieller - akteurseigene Handlungs- und Deutungskontexte reflektieren.

Eingedenk der zum Teil unvereinbaren Auffassungen, die im Rahmen dieses Politikbereichs aufeinandertreffen, galt es anzuerkennen, daß die technologiepolitische Handlungspraxis auf Annahmen über das Wesen technisch-ökonomischen Wandels beruht, die keineswegs so selbstverständlich und universal gültig sind, wie im allgemeinen vorausgesetzt wird. Ein eingehenderer Blick auf das Feld der Technologiepolitik führte vor Augen, daß sich politische Strategien und Steuerungsinstrumente eben nicht als naturwüchsige Antworten auf objektive Problemlagen, Machtverhältnisse und Handlungszwänge dechiffrieren lassen, sondern als Interpretationen derselben verstanden werden müssen. Auch die ja alltäglich zu beobachtenden politischen Macht- oder Interessenkonflikte fußen auf spezifischen Situationsdeutungen, Erfahrungen und Erwartungen, die gesellschaftliche Wirklichkeit immer nur ver-

mittelt abbilden; sie setzen, mit Bourdieu (1989, S. 400) argumentiert, als Mindestmaß »einen Konsens darüber voraus, worum es dabei geht«. Politische Kontroversen finden mithin innerhalb eines die Welt deutenden Denkbauwerks (vgl. den Begriff des »world view« bei Alford/Friedland 1985, S. 18-21) statt oder, präziser, sie konstituieren und stabilisieren ein solches.

Aus dieser Beobachtung ging die Idee hervor, einen Untersuchungsansatz zu entwickeln, dessen Ziel es ist, die soziale Konstitution politischer Realitätsdeutung freizulegen und einer systematischen Analyse zugänglich zu machen. In diesem Sinne werden Politiken als handlungsanleitende und -legitimierende Deutungsentwürfe gesellschaftlicher Wirklichkeit verstanden. Damit öffnet sich die (politikwissenschaftliche) Untersuchungsperspektive, so daß bislang stillschweigend akzeptierte Vorentscheidungen über die Beschaffenheit sozio-ökonomischer Rahmenbedingungen und jeweiliger Akteurskalküle selbst wieder begründungsbedürftig werden. Politische Strategien, Kontroversen und Routinen beziehen ihre Rationalität aus Bildern, die eine uneindeutige und widersprüchliche Welt in sinnstiftender Weise ordnen und erklären. Diese wirklichkeitsdeutenden Bilder bezeichne ich als »implizite Theorien«. Der Terminus implizite Theorien postuliert, daß im politischen Raum angesiedelte Interpretationsleistungen (ebenso wie jene der Wissenschaft) nach inhärenter Widerspruchsfreiheit streben und den Anspruch auf Richtigkeit und Allgemeingültigkeit erheben. Das einschränkende Attribut 'implizit' trifft insofern keine Qualitätsaussage, sondern zeigt nur an, daß Theoriebildungsvorgänge in der Politik nicht als solche bezeichnet werden.

Der Vorschlag, Politiken als Theorien zu untersuchen, ist nicht gänzlich neu, sondern versucht gewissermaßen die »Schultern des Riesen« zu erklimmen. Von der Politikwissenschaft seltsamerweise kaum zur Kenntnis genommen, unternahmen Berger und Luckmann (1990/1966) bereits in den sechziger Jahren den Versuch, die soziale, relationale Natur von Wahrnehmungsweisen und Wissensbeständen aufzuzeigen und damit die Notwendigkeit einer Neubelebung der Wissenssoziologie zu begründen: Nicht objektive Daten und Fakten bilden die Basis gesellschaftlichen Handelns und dessen wissenschaftlicher Analyse, sondern ein kontextspezifisches Verständnis, eine sinnergebende Interpretation derselben.

Offe (1977, S. 321 ff.) trug diesem Umstand einmal mit der, wie er es selbst nannte, »ziemlich trivialen« Bemerkung Rechnung, daß der Gegenstand der Sozialwissenschaften immer schon »Meinungen und Deutungen über sich selbst« enthalte (vgl. Offe 1982, S. 109). Nicht in »Naturform«, sondern nur in »Reflexionsform«, versehen mit Erklärungen und »rudimentä-

ren Theorien«, finde die Sozialwissenschaft ihre Objekte vor. Entsprechend sei es nicht ihre Aufgabe, »Unwissen durch Wissen oder Information zu ersetzen«, sondern »unwahre Deutungen und Kausalitätsvermutungen aufzuklären« und »zwischen konkurrierenden Realitätsdeutungen wissenschaftlich zu entscheiden«.

Ganz und gar nicht trivial ist diese Feststellung schon deshalb, weil ein grundlegender Unterschied darin besteht, ob verschiedene (politische) Auffassungen und Wahrnehmungen als Deutungen oder als Interessen deklariert werden. Wenn von Deutungen und »rudimentären Theorien« die Rede ist, so wird auf die prinzipielle Mehrdeutigkeit und den damit einhergehenden Reflexionsbedarf gesellschaftlicher Zustände und Ereignisse hingewiesen. Die Verwendung des Interessenbegriffs verlagert die Aufmerksamkeit dagegen von der Perzeption gesellschaftlicher Sachverhalte auf die Verteilung von Kosten und Gewinnen, die jeweilige Definitionen und Auslegungen mit sich bringen. Damit wird jedoch ein analytisch folgenreicher Bogen um die Frage geschlagen, auf welcher Grundlage denn über vorliegende Realitätsdeutungen wissenschaftlich überhaupt entschieden werden kann.

Die Feststellung, daß die Sozialwissenschaften ihre Gegenstände immer schon in reflektierter Form vorfinden, enthält zugleich die Mitteilung, daß sie kein Monopol auf Realitätsauslegung und Theoriebildung besitzen. Auch gesellschaftliches Alltagswissen strebt nach Sinn und innerer Konsistenz, ordnet sich zu generalisierenden Kausalaussagen. Politisches Handeln bezieht in diesem Sinne seine Legitimität vermittels allgemein akzeptierter Deutungsangebote der Wirklichkeit. Anders ausgedrückt, lassen sich politische Programme oder Positionen als Entwürfe einer generalisierten Interpretation gesellschaftlicher Zusammenhänge lesen, die bestimmte Handlungsweisen begründen sollen: »policies«, so auch Pressman und Wildavsky (1973, S. XV), »imply theories«.

Der Gedanke, daß sozialwissenschaftliche Forschungsobjekte Theorien über sich selbst enthalten, wurde neben Offe und Pressman/Wildavsky im gleichen Zeitraum von anderer Seite systematischer behandelt. Blume (1977) und Majone (1980, vgl. auch 1991 sowie Sabatier 1988 mit Bezug auf Majone) plädierten mit fast gleichlautendem Titel für den Versuch, »policies as theories« zu untersuchen. Gemeinsam war beiden die Betonung von Analogien zwischen wissenschaftlicher Theoriebildung und politischer Programm-entwicklung. Beide Autoren argumentierten, wenn auch entlang unterschied-

licher Prämissen⁴, daß die in Politiken eingeschriebenen Theorien und Ideen einen angemesseneren Zugang zu politischen Handlungszusammenhängen eröffnen als die verschiedenen Spielarten struktural konzipierter Ansätze, deren Handlungskonzeptionen allzu leicht in globalen Rationalitätsannahmen aufgehen.

In verwandter Weise begründeten schließlich auch Rein und Schon (1977; 1991) ihren Appell für »a more reflective view of the policy world« (Rein/Schon 1977, S. 235). Ausgehend von der Behauptung, Politikentwicklung stelle im Kern einen »process of problem setting« dar (sei also damit befaßt, problematische Situationen handlungsermöglichend zu definieren), wird vorgeschlagen, die kognitiven Deutungsrahmen (»frames«) gesellschaftlicher bzw. politischer Handlungszusammenhänge in den Blick der Politikanalyse zu nehmen. In theoretischer Hinsicht geht es Rein und Schon um die Öffnung der Politikwissenschaft für das Denken der kognitiven Psychologie, der Wissenssoziologie und -philosophie. Unter forschungspraktischen Gesichtspunkten werben sie für die Einübung eines »organized skepticism« gegenüber den »formats of perception«, den »ways of seeing phenomena« und »conceptions of the world« (ebenda, S. 237), die nicht allein politisches Handeln, sondern auch das eigene Verständnis, mithin die sozialwissenschaftliche Beobachtung politischer Phänomene strukturieren. »Political rationalities«, so jüngst auch Rose und Miller (1992, S. 179), besitzen etwas, das man als »epistemological character« bezeichnen könnte; sie werden mit Bezug auf eine bestimmte Vorstellung von der »Natur« jeweiliger Politikobjekte formuliert.

Das Vorhaben, das Theoriegebäude politischer Diskurse oder Programme zu untersuchen, stellt, methodisch betrachtet, den Versuch dar, wissenssoziologische Elemente in die Politikfeldanalyse zu integrieren, um der Interpretationsbedürftigkeit gesellschaftlicher Wirklichkeit politikanalytisch Rechnung tragen zu können. Den empirischen Bezugspunkt dieser Fragestellung bilden jene Deutungsentwürfe über Technikentwicklung und deren Akteure, die dem technologiepolitischen Handlungsrepertoire der Bundesländer zugrunde liegen und diesem sozusagen zur Plausibilität verhelfen. Im einzelnen

4 Der keineswegs unwesentliche Unterschied zwischen den Ansätzen von Majone und Blume besteht in den zugrundegelegten Theoriebegriffen. Blume hält an der Vorstellung einer eigenständigen akademischen Theoriebildung fest, deren Früchte ex post von der Politik aufgenommen werden (expliziter noch findet sich dieser Gedanke bei Leeuw 1991). Majone hebt statt dessen ihren sozialen Charakter hervor, so daß die Unterscheidung zwischen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen oder alltagsweltlichen Prozessen der Theorieerzeugung nurmehr artifiziell erscheint (vgl. auch Rein/Schon 1991, S. 263).

lassen sich dabei, wie in anderen Politikfeldern auch, mehrere miteinander verknüpfte Theoriestränge identifizieren.

Das technologiepolitische Instrumentarium stützt sich zunächst auf ein klar umrissenes (von Hack 1988 als »Kaskadenmodell« bezeichnetes) Verlaufsschema der Technikentwicklung. Die staatliche Förderung wirtschaftlich-wissenschaftlicher Kooperation (»Technologietransfer«) beruft sich auf die verbreitete Auffassung, technische Innovationen seien einer Arbeitsteilung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu verdanken. Demzufolge besteht der Ursprung neuer Technik in durch Grundlagenforschung gewonnenem Wissen; Wissen, verstanden als ein handel- und transferierbares Gut, das nach weiteren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von Unternehmen in marktfähige Produkte umgesetzt wird.

Diesem Prozeßmodell der Technikentwicklung wiederum stehen akteursbezogene Theorien korrespondierend zur Seite. Darunter fallen eine allgemeine (Humboldt zuzuschreibende) Definition von Wissenschaft bzw. von Wissensgewinnung und -verbreitung, eine (der Neoklassik entlehnte) Theorie ökonomischen Handelns und schließlich staats-theoretische Aussagen, die die Rolle der öffentlichen Hand in der Technikentwicklung betreffen.

Wissenschaft erscheint in diesem Verständnis als ein autonomes Subsystem der Gesellschaft, welches neue Erkenntnisse um seiner selbst bzw. der akademischen Reputation willen hervorbringt und dessen Qualität sich nach disziplinimmanenten Kriterien bemißt. Der gesellschaftliche bzw. wirtschaftliche Bezug akademischen Wissens muß folglich (beispielsweise durch Technologietransfer) immer erst hergestellt werden. Die technologiepolitische Theorie ökonomischer Entwicklung betrachtet Unternehmen als maßgebliche Handlungseinheiten. Als Organisationsziel wird das Streben nach optimaler Ressourcenallokation unterstellt, wobei der Markt als Selektionsinstanz fungiert.

Neues technisches Wissen erweist sich somit dann von ökonomischem Wert, wenn es eine effizientere Nutzung von Produktionsfaktoren in Aussicht stellt. Technikentwicklung aus technologiepolitischer Perspektive gilt als ein Ineingreifen komplementärer wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Eigenlogiken. Die Effizienz dieser Subsysteme vorausgesetzt, besteht die Aufgabe des Staates im wesentlichen darin, ihre Funktionsfähigkeit und Kommunikation untereinander zu sichern. Markt- und wissenschaftsfremde Gestaltungskriterien für Technikentwicklung werden demgegenüber als weniger leistungsfähig und zielgenau erachtet.

Wie unschwer ersichtlich ist, tritt der Staat weniger als Urheber oder Erfinder denn als »Sammler« (March/Olson 1983, S. 292, mit Bezug auf Szanton) von Theorien und Theoremen auf. Die technologiepolitische Programmatik bezieht ihre Legitimation aus Deutungen, die auch in anderen gesellschaftlichen Handlungs- und Zeitkontexten eine Rolle spiel(t)en, sozusagen ein in sich schlüssiges Element des (im Ganzen allenthalben konfligierenden) gesellschaftlichen Allgemeinguts sind. Nicht zuletzt daraus mögen sich die breite, parteiübergreifende Zustimmung und der hohe Grad an Selbstverständlichkeit erklären, die diesen Politiktyp umgeben.

Die weitverzweigte Verwurzelung technologiepolitischer Theorien im Alltagswissen wirft freilich die Frage nach einer geeigneten Untersuchungsperspektive auf: Wie lassen sich implizite Theorien in der Politik identifizieren und untersuchen, wenn sie auch den Blick der Forschenden auf ihren Gegenstand bestimmen, die Sozialwissenschaften ihren Beobachtungsposten mithin nicht außerhalb politischer Handlungszusammenhänge aufschlagen können, sondern (konstituierender) Teil derselben sind?

Die Antwort dieser Arbeit besteht in einer aktEURsgestützten Analyse. Das heißt, das theoretische Fundament von Technologiepolitik wird aus den Handlungsperspektiven der drei hier als relevant erachteten Akteursgruppen Wirtschaft, Wissenschaft und Staat beleuchtet. Als »gegebener« Bezugspunkt dient das offiziell ausgewiesene staatliche Interventionsrepertoire. Im Zentrum steht dabei die Förderung von »Technologietransfer«, d.h. die staatlich unterstützte Interaktion von Wissenschaft und Wirtschaft, ein vor allem in der Bundesrepublik Deutschland empirisch noch wenig untersuchtes Steuerungsinstrument. Unternehmen, Hochschulen und Administration begegnen sich im Feld des »Technologietransfers« mit spezifischen Erwartungen, Erfahrungen und Sichtweisen. Ihre jeweiligen Handlungspraktiken sind, wie ich zeigen werde, in divergierende Sinnhorizonte, Selbst- und Fremdwahrnehmungen eingebettet.

Die Rekonstruktion »praktischen Sinns« (Bourdieu 1979) bildet die Grundlage, um sich den stillschweigenden Prämissen eigener Annahmen gewahr zu werden und darüber eine skeptische Distanz zu politischen Wirklichkeitsdeutungen herzustellen.

Damit bewegt sich diese Untersuchung in der Tradition des Weberschen (Sozial-)Wissenschaftsverständnisses, welches »deutendes Verstehen« sozialen Handelns als Mittel zum »ursächlichen Erklären« ansieht. Die Arbeit folgt Max Weber in der Überzeugung, daß gesellschaftliche Ereignisse wie

auch Institutionen und »Gebilde« aus dem Handeln von Menschen und den Sinnbezügen, in die dieses eingebettet ist, erklärt werden können.⁵

Die meisten der empirischen Untersuchungen, die zum Thema Technologietransfer vorliegen, ebnen den mehrdeutigen Charakter wirtschaftlich-wissenschaftlicher Beziehungen auf die Dimension von »Hemmschwellen«, Zufriedenheit und Unzufriedenheit der Beteiligten ein. Weil überwiegend von der unhinterfragten Prämisse ausgegangen wird, daß Technologietransfer per se etwas Positives darstellt, besteht eine geradezu auffällige Tendenz, Effizienz- und Effektivitätsprobleme in den Vordergrund zu stellen. Wirkungsanalytische Aussagen beruhen überwiegend auf standardisierten Umfragen, deren Indikatorenauswahl freilich dazu angetan ist, landläufige Vorstellungen über den Sinn und Nutzen dieses Förderungsinstruments unbesehen fest- und fortzuschreiben.⁶ Eine rühmliche, indessen wenig rezipierte Ausnahme stellt die Studie von Kluge und Oehler (1986) dar, die Beziehungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft aus dem Blickwinkel von Hochschullehrern betrachtet. Wie auch in der vorliegenden Arbeit lassen Kluge und Oehler die Befragten mit ihren Alltagswahrnehmungen und ihrem Selbstverständnis ausführlich zu Wort kommen.

Die empirische Basis dieser Analyse bilden Befragungen von mittelständischen Unternehmen, Fachhochschullehrern bzw. Technologietransferstellen und Ministerialverwaltungen der Bundesländer Berlin und Baden-Württemberg. Es handelt sich dabei überwiegend um qualitative, auf Band aufgezeichnete Interviews (vgl. dazu im einzelnen den Anhang), die es ermöglichen, die Beteiligten selbst argumentieren, also den Sinn ihres Tuns erklären zu lassen. Die Zitation ihrer kontextspezifischen Begrifflichkeiten und »eigensinnigen« Argumentationen stellt die wichtigste Datengrundlage dieser Untersuchung dar. Erst der Rückgriff auf die authentische Sprache der Praxis von Wirtschaft, Wissenschaft und Staat machte es möglich, die akteurs-

5 »'Erklären' bedeutet also für eine mit dem Sinn des Handelns befaßte Wissenschaft soviel wie: Erfassung des Sinnzusammenhangs, in den, seinem subjektiv gemeinten Sinn nach, ein aktuell verständliches Handeln hineingehört.« (Weber 1980/1921, S. 4)

6 Für die deutsche Diskussion vgl. etwa Strothmann 1982; Blum/Kaufmann 1985; Kayser 1985; Corsten 1986; Sättler u. a. 1987; Allesch u. a. 1988; Böhler u. a. 1988; Büchmann u. a. 1988; Schimank 1988; Schuster 1990; Weitzel 1987, 1990; Schroeder u. a. 1991. Theoretisch anspruchsvoller ist die Arbeit von Täger/Uhlmann 1984. Skepsis gegenüber den Folgen verstärkter wirtschaftlich-wissenschaftlicher Zusammenarbeit für die Fachhochschulen äußern Schulte/Rüschenschmidt 1988.

Die internationale Diskussion über die Beziehung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft geht zum Teil deutlich über den deutschen Forschungsstand hinaus. Für diese Untersuchung wichtig sind unter anderem die Arbeiten von Gibbons/Johnston 1974; Etkowitz 1983; Mowery 1983a, 1983b; Nelson 1986, 1989; Pavitt 1987, 1991.

spezifischen Wahrnehmungen unterhalb der homogenen Programmatik dieses Politikfeldes freizulegen und als Spiegel für eine kritische Reflexion technologiepolitischer Theorie zu verwenden.

3. Argumentationsstruktur der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in drei Teile: Der erste Teil befaßt sich in drei Kapiteln mit den institutionellen und konzeptionellen Grundlagen regionaler Technologiepolitik. Das erste Kapitel behandelt den Formierungsprozeß des Interventionsgegenstandes und der sich etablierenden Förderungspraktiken. Daran anknüpfend wird die Frage nach der politischen Dimension dieses Vorgangs aufgeworfen. Im zweiten und dritten Kapitel entwickle ich am Beispiel des Innovationsbegriffs die zentrale These dieser Arbeit. Zunächst werden anhand der administrativen und sozialwissenschaftlichen Definition des Innovationsphänomens die wirklichkeitsdeutenden Elemente von politischen Handlungszusammenhängen aufgezeigt. Die realitätskonstituierende und daher kaum gewahre Macht, die politischen Diskursen innewohnt, erhellt der im dritten Kapitel präsentierte produktionspraktische Gegenentwurf zum technologiepolitischen Innovationsbegriff. Die Diskrepanz zwischen betrieblichem und technologiepolitischem Verständnis von Technikentwicklung begründet die Notwendigkeit, politische Realitätsentwürfe als kontextabhängige Konstruktionen zu verstehen und zu untersuchen.

Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich in je einem Kapitel mit der Handlungspraxis von Wirtschaft, Wissenschaft und Staat. Den übergreifenden Bezugsrahmen hierfür bildet das technologiepolitische Konstrukt »Technologie-transfer«. Abweichend vom üblichen Aufbau von Politikfeldanalysen stelle ich das Handeln der Politikadressaten, d.h. jenes der Wirtschaft, an den Anfang und schließe mit den Interventionsabsichten des Staates. Diese Dramaturgie erlaubt es, Fragen an staatliches Handeln aufzuwerfen, die sich erst stellen, nachdem die Praktiken von Wirtschaft und Wissenschaft und deren Implikationen für die Politikkonzeption untersucht wurden. Dazu gehören etwa jene nach den politischen Erklärungen für Mißerfolge von Förderungsprogrammen und den Konsequenzen, die diese zeitigen. Gemeinsam ist allen drei Kapiteln die Frage nach den alltäglichen Handlungsweisen der Akteure und den Beweggründen, denen sie folgen. Die jeweiligen Sinnbezüge und die Rahmenbedingungen, die sie reflektieren, werden den technologiepolitischen

Technik- und Akteurstheoremen kontrastierend gegenübergestellt. Im Falle mittelständischer Unternehmen betrifft dies unter anderem den ihnen zugewiesenen Status als »Technologienehmer«, im Hinblick auf die akademische Forschung die Funktion des »Technologieanbieters« und bezogen auf den Staat die Rolle als »Moderator«.

Der dritte Teil greift einige für das technologiepolitische Theoriegebäude wesentliche Elemente der Akteursanalyse auf und diskutiert sie, in drei akteursorientierten Abschnitten, in einem weiteren theoretischen Kontext. Der erste Abschnitt widmet sich wiederum der Wirtschaft als Politikadressat. Die Selbstbeschreibungen und Handlungsbegründungen der Unternehmen werden der technologiepolitischen Theorie ökonomischen Handelns gegenübergestellt und - zusammen mit dem betriebspraktischen Verständnis von Technik - in ihren Folgen für den Inhalt sowie die Effekte wirtschaftlich-wissenschaftlicher Zusammenarbeit präsentiert. Der zweite Abschnitt kontrastiert das technologiepolitische Bild der (Technik-)Wissenschaften mit den tatsächlich vorgefundenen Handlungsbedingungen und Selbstwahrnehmungen der Wissenschaftler in der Kooperation mit Unternehmen. Diskutiert wird die praktische Bedeutung der akademischen Forschung für die Technikentwicklung und die (nicht-intendierten) Einwirkungen staatlich geförderten Technologietransfers darauf. Im dritten Abschnitt werden die beobachteten staatlichen Handlungsmuster in Bezug zum technologiepolitischen wie auch zum jüngeren politikwissenschaftlichen Staatsverständnis gesetzt. In Abgrenzung dazu folgen Überlegungen über einen möglichen wechselseitigen Zusammenhang zwischen dem vorherrschenden Bild staatlicher (Steuerungs-)Macht und den zugewiesenen Eigenschaften des jeweiligen Politikfeldes. Im Anschluß an die akteursorientierten Abschnitte erörtere ich dann die Bedeutung impliziter Theorien als Untersuchungsgegenstand wie auch als Methode der Politikanalyse.

Teil I

Implizite Theorien in der Politik - Deutungen und Bedeutungen wirtschaftlicher Innovationsfähigkeit

1. Regionale Technologiepolitik - Begründungsmuster und Interventionsformen¹

Die Entstehung regionaler Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland wird üblicherweise (nicht zuletzt seitens der politischen Akteure selbst) als notwendige Anpassung der Länder an veränderte ökonomische Rahmenbedingungen beschrieben (vgl. etwa Schimank 1988; Welsch 1989; Schroeder u.a. 1991). Im Rahmen dieser Arbeit wird dagegen argumentiert, daß die signifikanten Veränderungen, die der Etablierung regionaler Technologiepolitik vorausgingen oder diese begleiteten, zuvörderst auf dem Feld der Wahrnehmung und Deutung ökonomischer Wirklichkeit stattgefunden haben. Solange sich das sozialwissenschaftliche Interesse vor allem auf die staatliche Interventionspraxis, auf Steuerungsinstrumente und Akteurskonstellationen konzentriert, kann dieser Wandel im Verständnis, d.h. in den impliziten Theorien, die Politiken zugrunde liegen, nicht erfaßt werden. Im folgenden gebe ich einen kurzen, sicherlich unvollständigen Abriß des allgemeinen Umdenkens bei der Betrachtung ökonomischer Zusammenhänge.

1 Die Begriffe Technologiepolitik oder Technologie- und Innovationsförderung werden in der Literatur zumeist synonym verwendet. Dies scheint insofern gerechtfertigt, als wirtschaftliche Innovationen gegenwärtig mit technischen Neuerungen quasi gleichgesetzt werden. Wenn hier überwiegend von Technologiepolitik die Rede ist, so ist damit die technik- und innovationsdeutende wie auch die handlungspraktische Dimension dieses Politiktyps gemeint.

Die technische Lücke schließen: Innovation als neuer Förderungsgegenstand

Bis in die siebziger Jahre war das wirtschaftspolitische Denken durch die Auffassung geprägt, Produktivitätssteigerung und Mobilität der Produktionsfaktoren seien die bestimmenden Elemente wirtschaftlicher Entwicklung. Während Produktivitätsgewinn Wachstum, Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit verhiess, sollte die Beweglichkeit von Kapital und Arbeit zwischen den Branchen für einen möglichst friktionslosen Wachstumsprozeß sorgen. Solange die westlichen Volkswirtschaften insgesamt eine expansive Tendenz aufwiesen, sprach wenig gegen die Annahme, daß der Niedergang eines Industriezweiges durch den Aufstieg eines anderen, produktiveren kompensiert werde.² Das Phänomen Technik spielte in diesem Zusammenhang zwar eine gewichtige, aber doch mehr oder minder unproblematisch erscheinende Rolle. In den Sozialwissenschaften galt Technikentwicklung überwiegend als Residualgröße, d.h. als jenes mysteriöse dritte Element, das bemüht wurde, wenn sich Änderungen im Produktionsergebnis nicht allein aus der Zusammensetzung von Arbeit und Kapital erklären ließen. Die Bedingungen ihrer Entstehung und Durchsetzung blieben weitgehend dem Interesse der Technikhistoriker anheim gestellt, schien technisch Neues doch in ubiquitärem Maße vorhanden. Erst die »Wachstumsstörungen« in den siebziger Jahren, so Uhlmann (1978, S. 30), hätten die breitere Öffentlichkeit gewahr werden lassen, »daß es auch kurzfristig keinen solchen verlässlichen Automatismus gibt, der für 'technischen Fortschritt' sorgt«. Soweit der Staat in die Entwicklung von Technik eingriff, handelte es sich um eine zentralstaatliche Aufgabe. Bis Ende der sechziger Jahre stand hier »die Ausnutzung existierender Technologien« (Bräunling/Harmsen 1975, S. 69 f.) im Vordergrund, d.h. Technik- und Forschungsförderung zielte auf den Aufbau eigener Kompetenzen in solchen Bereichen, denen - wie der Kernenergie und Weltraumtechnik - eine nationalstaatliche Bedeutung beigemessen wurde.

2 Die Vorstellung, Strukturkrisen ließen sich durch die Mobilität von Kapital und Arbeit beheben, bestimmte zunächst auch die Sicht auf die sich abzeichnende Veränderung der internationalen Arbeitsteilung, hier am Beispiel des Niedergangs der Textil- und Bekleidungsindustrie vorgetragen: »Nach diesem Modell dürften sich auch andere Umstrukturierungen vollziehen: nicht ganze Branchen, sondern einzelne Fertigungen innerhalb einer Branche werden verschwinden. Dabei ist nicht entscheidend, ob deutsche Firmen Produktionen verlagern oder einfach aufgeben. In jedem Fall werden die bei uns nicht mehr produzierten Güter oder Halbfertigwaren importiert werden müssen. Und in jedem Fall wird anderswo Nachfrage nach Investitionsgütern entstehen, die bei uns wieder Arbeitsplätze schaffen kann.« (Eppler 1975, S. 73 f.)

Die Förderungspraxis der Länder reflektierte dieses Modell wirtschaftlicher Entwicklung in Form eines zweigleisigen Vorgehens. Die finanzielle Unterstützung der bestehenden Wirtschaftsstruktur zielte auf »technische Umstellungen« zum Zwecke der Rationalisierung der Produktion oder der Qualitätsverbesserung von Produkten. Das wichtigste Instrument, um Strukturschwächen zu beheben und Arbeitsplätze zu schaffen, stellte die Ansiedlung neuer Unternehmen dar. Das allgemeine Interesse galt in diesem Zusammenhang vor allem der großbetrieblichen Industrie. Ihre Standortwahl und Investitionsentscheidungen waren es, von denen die künftige Entwicklung der Regionen abzuhängen schien. Mittelständischen Unternehmen kam dagegen eher eine untergeordnete Bedeutung zu. Über einen langen Zeitraum dominierte die - schon von Marx und Schumpeter vorgetragene - Überzeugung, kleine Betriebsgrößen seien angesichts der Wettbewerbsvorteile großer Konzerne langfristig nicht überlebensfähig. Die »economies of scale« schienen den Zusammenschluß kleiner Unternehmen zu größeren Einheiten zu verlangen.³ Ihre gleichwohl kontinuierliche staatliche Unterstützung folgte der Absicht, den Mittelstand am »technischen Rationalisierungswissen« teilhaben zu lassen, um dem ökonomischen Konzentrationsprozeß entgegenzuwirken (Albach u.a. 1985, S. 88, bezüglich Unternehmensneugründungen) und nicht zuletzt die »gesellschaftlichen Mittelschichten« zu festigen (Breucha 1964, S. 77). Eine eigenständige Rolle in der wirtschaftlich-technischen Entwicklung wurde ihnen nicht zugebilligt.⁴

In der zweiten Hälfte der siebziger Jahre begann sich das beschriebene wirtschaftspolitische Prioritätengefüge in den Bundesländern zu verändern. Das Wachstumspotential in den Regionen und hier vornehmlich jenes mittelständischer Unternehmen wurde entdeckt. Staatliche Hilfen für bestehende Betriebe und aus der Region selbst hervorgehende Neugründungen galten fortan aussichtsreicher als das wechselseitige Konkurrieren der Kommunen

3 »The future«, so gibt Herrigel die damalige Auffassung des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI) wieder, »lay with the large firm. In the 'Age of Automation' he [Berg, J.H.] argued, small and medium-sized producers would have to find opportunities as suppliers to large industry if they were going to survive [...] The environment had so completely changed that the idea that networks of small and medium-sized firms could compete with the large producers was considered to be illogical« (Herrigel 1990, S. 510; vgl. dazu auch Piore/Sabel 1985).

4 Das wirtschaftspolitische Bild, das den Blick auf den Mittelstand in den sechziger und frühen siebziger Jahren bestimmte, läßt sich aus den Begründungen der Förderungsprogramme von Bund und Ländern gut rekonstruieren; vgl. etwa die 1970 von der Bundesregierung vorgelegten »Grundsätze einer Strukturpolitik für kleine und mittlere Unternehmen« (Deutscher Bundestag 1970).

um die allenthalben zurückgehende Ansiedlung neuer Unternehmen. Zugleich avancierte die einstige »Restgröße« Technikentwicklung bzw. betriebliche Innovation zum zentralen Parameter regionaler Wirtschaftspolitik. Unter dem Signet »regionale Innovationsförderung«, »dezentrale Technologiepolitik« oder »technologieorientierte Strukturpolitik« bildete sich ein Handlungsfeld heraus, das Wirtschaftsförderung und (eine nicht selten erst zu entwickelnde, vgl. Glotz 1988, S. 93) Forschungsförderung miteinander zu verbinden suchte. Das einigende Moment dabei stellte das Ziel regionaler Modernisierung mit mittelständischen Unternehmen als bevorzugtem Adressatenkreis und technischen Innovationen als zentraler Bezugsgröße dar.

Der Entstehung regionaler Technologiepolitik ging ein Prozeß des Umdenkens voraus, der die Länderebene erst auf Umwegen und mit einiger zeitlicher Verzögerung erreichte. Nicht nur die Bedeutung, auch der Begriff der Innovation blieb in der Bundesrepublik bis Ende der sechziger Jahre faktisch unbemerkt. »Wenn man vor zehn Jahren«, so Staudt (1990, S. 61), »das Wort Innovation gebrauchte, so mußte man gewärtig sein, danach gefragt zu werden, was dieser neumodische Begriff eigentlich bedeute.«⁵

Als einer der Wegweiser dieses Neuorientierungsprozesses erwies sich die OECD. In einigen vieldiskutierten Berichten, die sich mit dem vermeintlichen »technological gap« Europas gegenüber den USA beschäftigten, diagnostizierte die OECD einen Mangel an technischen Innovationen in den europäischen Staaten. Nicht an (wissenschaftlichen) Erfindungen fehle es, wohl aber an ihrer erfolgreichen Vermarktung, d.h. an ihrer Umsetzung in

5 Die wohl erste sich mit »Innovationen in der Wirtschaft« auseinandersetzen Tagung fand, initiiert durch das ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, im Jahre 1970 statt. Zur Illustration des Annäherungsprozesses an das bis dato unbekannte Objekt sei aus zwei Wortbeiträgen zitiert: »Das Bundeswirtschaftsministerium hat das Wort Innovation in seinen Aufgabenkatalog aufgenommen, weil es der - bislang unwidersprochenen - Auffassung ist, daß die Auseinandersetzung mit innovativen Vorgängen in der Wirtschaft und gegebenenfalls ihre Förderung eine wirtschaftspolitische Aufgabe ist. Wir sind selbstkritisch genug zuzugeben, daß wir in der Durchdringung der Problemstellung und bezüglich der für die praktische Politik zu ziehenden Folgerungen noch am Anfang stehen und daß es eines intensiven Gedankenaustausches mit Wirtschaft und Wissenschaft bedarf, die komplexen Vorgänge transparent zu machen, um volkswirtschaftlich erwünschte Innovationen zu beschleunigen.« (ifo-Institut 1970, S. 14) Die irritierende Tatsache, daß das Bundeswirtschaftsministerium ein Phänomen in seinen »Aufgabenkatalog« aufnimmt, dessen Wesen es (wie auch die übrigen hochrangigen Teilnehmer der Diskussionsrunde) noch nicht recht durchdrungen hat, verleitete den damaligen Direktor des Münchner Instituts für sozialwissenschaftliche Forschung, Lutz, zu folgender Bemerkung: »Wir sprechen alle von einem Ding, wobei jeder verschiedene Begriffe verwendet, und wir hoffen nur, daß damit so ungefähr die gleichen Sachen bezeichnet werden.« (ebenda, S. 78)

neue Produkte und Produktionsverfahren (OECD 1968, S. 35; 1970, S. 199).⁶

Technische Innovationen wurden in diesem Zusammenhang als künftig immer wichtiger werdender Quell wirtschaftlicher Prosperität vorgestellt. Selbst wenn sich ökonomisches Wachstum offenkundig auch durch Fremdbezug technischer Innovationen realisieren lasse (signifikante Einflüsse nationaler Innovationsfreudigkeit auf die Entwicklung der Volkswirtschaften und ihrer Handelsbeziehungen vermochte die OECD nämlich nicht zu erkennen, vgl. OECD 1968, S. 28), sei es gleichwohl im Interesse der internationalen Wettbewerbsfähigkeit wie auch der Befriedigung nationalspezifischer Bedürfnisse notwendig, »original innovations« hervorzubringen. Nach dem Vorbild der USA empfahl die OECD, staatliche Forschungspolitik stärker mit ökonomischen, sozialen oder anderen öffentlichen Zielen zu versehen und darüber hinaus die Kooperation zwischen Industrie, Universitäten und Regierung zu verstärken. Technische Innovationen, so die Überzeugung der OECD (1968, S. 34), gingen in zunehmendem Maße aus der Grundlagenforschung hervor. Deshalb müsse die Isolation der Wissenschaft von jenen, die ihre Ergebnisse anwenden sollten, überwunden werden. Als eine Gruppe dieser potentiellen Anwender bzw. Innovatoren fanden auch mittelständische Unternehmen bereits ausdrückliche Erwähnung. Insbesondere in neuen Technikfeldern wie etwa der Elektronik zeigten kleinere Unternehmen in den USA spezifische, etwa in größerer Risikofreudigkeit zum Ausdruck kommende Stärken gegenüber den etablierten Industriekonzernen (OECD 1968, S. 36; 1971, S. 34 f.).

In der Bundesrepublik avancierten technische Innovationen und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zunächst auf zentralstaatlicher Ebene zum Förderungsgegenstand. Eine höhere Effizienz der öffentlichen Forschung und die Steigerung der volkswirtschaftlichen Innovationsrate bildeten in den frühen siebziger Jahren das vorrangige Ziel (Paschen/Krauch 1972; Bräunling/Harmsen 1975; Rupp 1976). Eine struktur- und regionalpolitische Dimension erhielt Technologie- und Innovationsförderung erst unter dem Eindruck der nachfolgenden ökonomischen Rezession (Ellwein/Bruder 1982, S. 39). Hauff und Scharpf (1975) begründeten den

6 Soweit die europäischen Staaten Innovationen hervorbrächten, so auch Ende der sechziger Jahre schon das Argument, bewegten sich diese primär im Bereich etablierter Industriezweige wie etwa Stahl und Eisen, Aluminium und - als Ausnahme von der Regel - in der Chemie. Die USA führten dagegen in den neuen wachstumsintensiven, »science-based industries« wie elektronische Computer, Transistorkomponenten und Satellitenkommunikation (OECD 1968, S. 17).

Ruf nach einer »Politik des aktiven Strukturwandels« durch Forschungs- und Technologiepolitik mit der verbreiteten These, der wirtschaftliche Einbruch resultiere nicht aus einem konjunkturellen Tief, sondern weise auf eine strukturelle Krise hin. Als zentrale Ursache diagnostizierten auch sie einen Mangel an Basisinnovationen und, damit einhergehend, ein Übergewicht an stagnierenden Industriezweigen.

Der Staat, urteilten die Autoren, begegne sektoralen wie regionalen Strukturschwächen derzeit hauptsächlich mit Erhaltungsstrategien. So spreche die regionale Wirtschaftsförderung mit dem Instrument der Investitionszuschüsse vorzugsweise solche Unternehmen an, die dem allgemeinen Kostendruck nicht mehr standhielten (Hauff/Scharf 1975, S. 43). In einer Zeit des beschleunigten Strukturwandels sei anstelle der reaktiven und erhaltenden Wirtschaftspolitik jedoch eine aktive Forschungs- und Technologiepolitik gefordert, die zum einen die Umsetzung von Kapital und Arbeit in noch produktive Branchen forcieren, zum anderen aber die Entwicklung neuer Technologien und damit auch die Entstehung neuer Märkte befördere. Kleine und mittlere Unternehmen traten in diesem Zusammenhang als volkswirtschaftlich wichtige, gleichwohl nur begrenzt innovationsfähige Gruppierung in Erscheinung. In Anlehnung an Gerhard Mensch findet sich die Vermutung, »daß kleine und mittlere Unternehmen mit dem Fremdbezug neuer Technologien besser fahren als mit der Eigenentwicklung«, weshalb die Informationsvermittlung zwischen Forschung und Unternehmen als »Innovationsengpaß« identifiziert werden könne (ebenda, S. 65).

Innovation als regionalpolitisches Handlungsfeld

Der Begründungszusammenhang schließlich, in den regionale Innovations- und Technologieförderung bis heute eingebettet ist, kristallisierte sich in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre - und dies im übrigen zeitgleich mit der Realisierung erster Innovationsförderungsmaßnahmen in den Ländern - heraus. Strukturiert wurde das technologiepolitische Argumentationsgebäude in den Sozialwissenschaften wesentlich durch Beiträge von Ewers u.a. (1980 und 1984), Ellwein und Bruder (1982) und Meyer-Krahmer u.a. (1984).⁷

7 Bei den angegebenen Quellen handelt es sich nicht immer um die Erstveröffentlichung. Alle Arbeiten entstanden als Auftragsforschungsarbeiten im Rahmen eines 1977 eingerichteten Forschungsschwerpunktes des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, der die »räumlichen Aspekte der Forschungs- und Technologiepolitik« klären sollte. Daran wird erkennbar, daß von Beginn an eine enge, sozusagen

Sein Fundament bildete die aus der Regionalforschung bekannte These, wonach sich analog veränderter Bedingungen wirtschaftlichen Wachstums auch die Erfolgsbedingungen wirtschaftspolitischer Intervention neu anordnen. Förderungsstrategien, wie sie etwa im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe »Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur« praktiziert würden, entsprächen »... immer weniger dem tatsächlichen Engpaß eines sich selbst tragenden Wachstums [... da die, J. H.] unterliegende Konzeption nahezu vollkommen auf die in den 50er und 60er Jahren vorliegende Situation eines problemlosen Wachstums der industriellen Aktivitäten in die Breite standardisierter Massenproduktion« abstelle (Ewers/Wettmann 1978, S. 468). Eine Regionalförderung, die mit Hilfe von Investitionszulagen auf die Bildung von Sachkapital ziele, zeige vornehmlich dann Früchte, wenn es ausreichend mobilitätsbereite Unternehmen gebe, die im Rahmen von Erweiterungsmaßnahmen zusätzliche Zweigwerke errichten. Diese Voraussetzungen seien aber unter den veränderten Rahmenbedingungen (geprägt durch den Trend zu hochwertigen bzw. »technologieintensiven« Gütern bei einer veränderten internationalen Arbeitsteilung) nicht mehr vorhanden.

Der ökonomische Strukturwandel habe für eine regionale Wirtschaftsförderung zweierlei zur Konsequenz. Erstens sei die Hoffnung auf Aufschwung und neue Arbeitsplätze durch Investitionen »von außen« zugunsten einer Förderung bestehender und zu gründender Unternehmen in der Region aufzugeben. Zweitens träten mit einer am »endogenen Potential« orientierten Wirtschaftsförderung andere Wachstumsengpässe in den Vordergrund:

»Die Regionalpolitik kann deshalb realistischerweise nur auf den Bestand an Unternehmen und Betrieben (endogenes Potential) [...] zurückgreifen und muß - so die hier vertretene These - insbesondere bei jenen Faktoren ansetzen, welche über die Fähigkeit einer Region zur Hervorbringung bzw. zur schnellen Adoption von Innovationen (neue Produkte, neue Produktionsverfahren) entscheiden. Denn nur diejenigen Regionen werden Gewinner des (laufenden und absehbaren) Strukturwandels sein, welche den Verlust alter Märkte entweder durch den Aufbau neuer Marktpotentiale und/oder durch technologischen Wandel bei den Produktionsverfahren kompensieren oder verhindern können.« (Ewers u.a. 1980, S. 9)

Die zentrale These von Ewers und Wettmann - und mithin der sich darauf berufenden Technologieförderung - besagt, daß der neue Engpaß wirtschaftlichen Wachstums in der Fähigkeit der Unternehmen zur Anpassung und Erneuerung ihrer Produkte und Produktionsweisen besteht. Nicht länger die

diskursprägende Beziehung zwischen staatlicher Innovationsförderung und der sich etablierenden Innovationsforschung bestand (vgl. Uhlmann 1978, S. 31; Gielow 1982, S. 3).

Ausweitung oder Rationalisierung der vorhandenen Produktionskapazitäten sei das Problem, sondern deren Ablösung durch neue, auch künftig wettbewerbsfähige Produktionskonzepte. Unter den Faktoren, die das regionale Innovationspotential determinieren, werden das Angebot an »Humankapital«, also die Qualifikationsmerkmale von Arbeitskräften, und die Verfügbarkeit von Information hervorgehoben. Zu ähnlichen Schlußfolgerungen gelangte auch die von Meyer-Krahmer u.a. (1984, S. 15) vorgelegte Studie über regionale Innovationsdefizite: Nicht aus einer unterschiedlichen Kapitalversorgung ließen sich regionale Abweichungen im Innovationsverhalten bzw. der Innovationsdichte erklären, sondern maßgeblichen Einfluß übten der Arbeitsmarkt und die Ausstattung mit Forschungseinrichtungen aus (vgl. auch Ellwein/Bruder 1982).

Neues technisches bzw. wissenschaftlich gewonnenes Wissen avanciert im Rahmen technologiepolitischen Denkens zu einem eigenständigen Produktionsfaktor, wird also Arbeit und Kapital als konstitutives Element zur Seite, wenn nicht gar voran gestellt. Welch nachhaltigen Bedeutungswandel technisches Wissen damit in den siebziger Jahren durchlaufen hat, mögen die folgenden, auf den gleichen Autor zurückgehenden Zitate illustrieren:

»Da die menschliche Arbeitskraft den gesellschaftlich wichtigsten Produktionsfaktor darstellt, wird der Output mit der Zahl der Arbeitskräfte bzw. der von ihnen geleisteten Arbeitsstunden konfrontiert. Technische Umstellungen beeinflussen das Verhältnis dieser beiden Größen.« (Uhlmann/Huber 1971, S. 18 f.)

»Technisches Wissen ist in der Gestalt von neuen Produkttechnologien zur Schaffung von Marktchancen und in Gestalt von neuen Methodentechnologien zur möglichst vorteilhaften Produktion ein für den wirtschaftlichen Erfolg im Wettbewerb wichtiger - vielfach sogar der entscheidende - Produktionsfaktor.« (Uhlmann, in: Träger/Uhlmann 1984, S. 30)

Gilt zu Beginn der siebziger Jahre die menschliche Arbeitskraft als wichtigster Produktionsfaktor, tritt wenige Jahre später technisches, in der Regel außerhalb der Produktionssphäre erzeugtes Wissen an seine Stelle. Als wichtigste Anbieter von innovationsrelevantem »Technologie-Know-how« gelangen entsprechend Forschungseinrichtungen neben (wissensvermittelnden) Fachverbänden, Patentauslegestellen, Unternehmensberatern und anderen Industrieunternehmen in das Gesichtsfeld von Innovationsforschung und Strukturpolitik. Nunmehr »unentbehrliche« Unternehmensfunktionen (Ellwein/Bruder 1982, S. 12) für die Bewältigung des Strukturwandels stellen nach allgemeiner Einschätzung Forschung und Entwicklung dar. Als betriebliches Pendant zur Informationsgewinnung werden Forschungs- oder zumindest Entwicklungsleistungen per definitionem zum konstitutiven Bestandteil technischer Innovationen erklärt (vgl. dazu ausführlicher Kapitel 2).

Mithin ist es zum einen das Angebot innovationsrelevanter Produktionsfaktoren und zum anderen die innerbetriebliche Ausstattung mit Forschungs-, Entwicklungs- und Planungsfunktionen, die in den Augen von Sozialwissenschaften und Politik zu ausschlaggebenden Determinanten für die künftige Entwicklung von Regionen bzw. Betrieben geworden sind. Die Gültigkeit dieses allgemein akzeptierten Innovationsgebotes wird als universal betrachtet, d.h. der konstatierte Anpassungs- und Umstellungsbedarf richtet sich an das auf Massenfertigung ausgerichtete Zweigwerk ebenso wie an den mittelständischen Maschinenbaubetrieb. Eine solche Einheitlichkeit wird in der Regel auch für die Innovationsbedingungen unterstellt. Demgemäß bedürfen Unternehmen aller Branchen und Größen der gleichen Ressourcen, um im wirtschaftlichen Wandel bestehen zu können.

Die Innovationsfähigkeit des Mittelstands

Die Frage nach den Beziehungen zwischen Unternehmensgröße und Innovationsverhalten entwickelte sich in der Innovationsforschung zu einem eigenständigen Forschungsfeld. Die sich fortan ausweitende wissenschaftliche Einsichtnahme in die Produktionsbedingungen mittelständischer Unternehmen schuf jedoch ein widersprüchliches Bild über seine Stärken und Schwächen. So erhärtete sich die Überzeugung, daß die sogenannten »Eigentümerunternehmen«, in denen alle Führungsfunktionen in einer Person zusammenlaufen, nach wie vor in ihrem Überleben bedroht sind - seien sie doch tendenziell einseitig bzw. unterqualifiziert (Ewers u.a. 1984), bei der Einführung neuer Technologien zu zögerlich und in der Aufnahmefähigkeit von neuem technischen Wissen überfordert bzw. benachteiligt (Bruder 1980; Ellwein/Bruder 1982; Ewers u.a. 1984; BMFT 1988, S. 104).⁸

Eingedenk der Annahme, daß sowohl der Bedarf nach Innovationen als auch die Voraussetzungen dafür allgemeingültiger, sozusagen wirtschaftsumfassender Natur seien, war es nur naheliegend, daß nicht allein periphere Regionen mit ihrem geringen institutionellen und personellen Angebot an technischem Wissen, sondern auch kleine und mittlere Unternehmen wiederum den Status der Benachteiligten zugewiesen bekamen. Die unterdessen so selbstverständlich verwendeten Termini der mittelstandsspezifischen

⁸ Ohne daß sich dies im politischen Diskurs nachhaltig niedergeschlagen hätte, wird der These größenbedingter Innovationshemmnisse von einem Teil der Innovationsforschung jedoch mit Skepsis begegnet (vgl. etwa Gielow 1982; Meyer-Krahmer u.a. 1984).

»Engpässe« oder »Innovationsbarrieren«, die gegenwärtig nahezu jedes Förderungsprogramm für kleine und mittlere Unternehmen begründen helfen, beziehen ihre Plausibilität sämtlichst aus dem Vergleich mit großen Industriebetrieben.⁹ So kommt etwa Fritsch nach Durchsicht neuerer Studien auch zu dem Schluß, »daß die kleinen in so gut wie sämtlichen Bereichen gegenüber den großen eher im Nachteil sind« (Fritsch 1987, S. 187; vgl. unter anderem auch Ewers u.a. 1984) und mithin einem umfassenden Wettbewerbsnachteil unterliegen.

Bestehe somit bei mittelständischen Unternehmen einerseits »allem Anschein nach ein Informationsengpaß, neue Nachfragepotentiale zu entdecken«, wird ihnen jedoch andererseits die größere Kundennähe zugute gehalten, die es erlaube, »sich schnell veränderten Wünschen anzupassen und Anregungen zu Produktinnovationen unmittelbar aufzunehmen« (Schmalholz u.a. 1985, S. 103 f.). Mithin zeichnet die Innovationsforschung ein Bild von kleinen und mittleren Unternehmen, welches diese auf der einen Seite als benachteiligt, weil unterversorgt mit innovationsrelevantem technischen Wissen porträtiert, auf der anderen Seite - geschuldet ihrer Nähe zum Abnehmer - zugleich unmittelbarer mit Neuerungsimpulsen versorgt erscheinen läßt. Förderungspraktisch gewendet, belegt die Benachteiligung mittelständischer Unternehmen in der Regel ihre Unterstützungsbedürftigkeit, während ihre größere Wendigkeit und Marktnähe, aber auch ihr Beitrag zur Schaffung neuer Arbeitsplätze ihre Unterstützungswürdigkeit begründen.

Die im Grunde eigentümliche Diagnose aus Wissensmangel bei gleichzeitiger Marktnähe mündet in ein Plädoyer für dezentralisierte, regionale Förderungsstrategien, »die primär auf den Transfer von Wissen ausgerichtet sind« (Ewers u.a. 1984, S. 36). Mittelständischen Unternehmen, die über eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilungen wegen zu geringer Auslastung nicht verfügten, seien stärker als große Unternehmen auf die Arbeits-

9 Dem sogenannten »Erstinnovationsprogramm« ging das bereits 1969 speziell für die Berliner Wirtschaft aufgelegte Programm »zur Förderung von Entwicklung und damit zusammenhängender Forschung in der Berliner Industrie« voraus. In den »Grundsätzen einer Strukturpolitik für kleine und mittlere Unternehmen« des Bundes von 1970 heißt es zu diesen Initiativen: »Durch gezielte Förderungsmaßnahmen will die Bundesregierung den kleinen und mittleren Unternehmen dabei helfen, neue wirtschaftswissenschaftliche und technische Erkenntnisse für die praktische Anwendung nutzbar zu machen. Überdies sollen die kleinen und mittleren Unternehmen in den Stand gesetzt werden, insbesondere im technischen Bereich mehr als bisher an Rationalisierung, Forschung, Entwicklung und Innovation aktiv teilzuhaben.« (Deutscher Bundestag, Drs. VI/1666 1970, S. 9; Hervorh. von J.H.) Innovation, an der auch der Mittelstand »teilhaben« soll, erscheint hier noch als ein Bereich neben anderen ohne besondere Hervorhebung.

teilung zwischen Wissenserzeugung und -verwendung »und damit auf den Technologietransfer angewiesen« (Täger/Uhlmann 1984, S. 19; vgl. auch Weitzel 1990, S. 290). Die Förderung des Transfers von Technologien in mittelständische Betriebe fußt auf der Idee, fehlende Forschungs- und Entwicklungskapazitäten zu kompensieren, indem ihnen Wissen und Kompetenz der öffentlichen Forschung zugänglich gemacht wird.

Die Problematik einer solchen Förderungsstrategie wurde bemerkenswerterweise nie in der Übertragbarkeit von Wissen, sondern vornehmlich in den »wirtschaftspolitisch äußerst schwierig zu handhabenden Adressatengruppen« (Ewers u.a. 1984, S. VII) gesehen:

»Eine den genannten Engpässen gegensteuernde Politik ist vor allem deshalb so schwierig, weil sie, um den erwünschten Breitereffekt zu haben, aktiv an die Adressaten herangetragen werden muß. Denn es ist ein Charakteristikum von Qualifikations- und Managementdefiziten, daß die davon Betroffenen sie meist zu spät feststellen und, wenn sie sie feststellen, im allgemeinen auch Schwierigkeiten haben werden, sich in dem komplexen Angebot staatlicher, staatlich initiierten und/oder geförderter und privater Dienstleistungen zur Behebung des Engpasses zurechtzufinden [...]. Es bedarf deshalb einer stark dezentralisierten Struktur 'intermediärer Agenten', welche auf der lokalen Ebene die Moderation zwischen Unternehmen und Hilfsnetzwerken übernehmen [...].« (ebenda, S. 37 f.)

Die prinzipielle Behebbarkeit betrieblicher Wissens- und Qualifikationsdefizite durch Betriebs- und Produktionsfremde wird hier vorausgesetzt und die eigentliche Achillesferse einer Innovationsförderungs politik in der Kommunikation zwischen Fördernden und zu Fördernden bzw. zwischen Informationsanbietern und -nachfragern vermutet. Diese Fokussierung von Aufmerksamkeit und Problembewußtsein, die sich ganz den ja vielfach attestierten Hemmschwellen des mittelständischen Adressatenkreises widmet, ist in die impliziten Prämissen des technologiepolitischen Diskurses konstitutiv eingeschrieben: Nicht die betrieblichen Schwächen und Defizite per se stellen das Problem dar - wissenschaftliche und technische Kompetenz gibt es in der Bundesrepublik genug -, der Erfolg staatlicher Technologieförderung wird vielmehr als eine Frage der Verständigung zwischen Wissensanbietern und Wissensbedürftigen wahrgenommen. Eine mittelstandsorientierte Wirtschaftspolitik müsse daher dezentral, d.h. auf der Länderebene und hier besonders wirtschafts- bzw. problemnah konzipiert werden (vgl. auch Meyer-Krahmer u.a. 1984, S. 229).

Alban (1984) sowie Hjern und Hull (1983) spitzten den Implementationsaspekt mittelstandsorientierter Förderungsmaßnahmen noch weiter zu. Auf der Basis regionaler Vergleiche von Wirtschaftsförderungspolitiken argumentierten sie, daß die jeweils erzielte Resonanz unter den Unternehmen

weniger von der Gestaltung der Programme selbst als von der Qualität örtlicher Förderungsnetzwerke abhängen (Hjern/Hull 1983, S. 117). Entsprechend müsse eine mittelstandsorientierte Innovationsförderung ihren Akzent auf die Vermittlung, d.h. den Ausbau einer unternehmensnahen und zugangsfreundlichen Infrastruktur legen (vgl. auch Ewers u.a. 1980, S. 97).

Zusammenfassend wurde der Bedarf nach einem wirtschaftspolitischen Strategiewechsel mit einer Reihe kausal verknüpfter Annahmen begründet: Die Zukunft regionaler Entwicklung hänge von der Fähigkeit zur Hervorbringung neuer Produkte und Verfahren ab. Produkt- und Verfahrensinnovationen wiederum beruhten in zunehmendem Maße auf wissenschaftlich gewonnenem Wissen. Mittelständische Unternehmen als wichtige Akteure endogenen Wirtschafts- und Beschäftigungswachstums seien auf die Vermittlung neuen technischen Wissens angewiesen, da es ihnen an ausreichenden Ressourcen für Forschung und Entwicklung fehle. Deshalb komme der Zusammenarbeit zwischen der Wissenschaft als Anbieter innovationsrelevanten Wissens und der Wirtschaft als Nachfrager desselben eine größere, wenn nicht zentrale Rolle in einer strukturwandelbefördernden Wirtschaftspolitik zu. Mit dieser in sich durchaus schlüssigen Argumentation bezeugte die sozialwissenschaftliche Innovationsforschung der bereits im Entstehen begriffenen regionalen Technologiepolitik ihre politische Rationalität, ja attestierte ihr sozusagen objektive Notwendigkeit.

Interventionsformen regionaler Technologiepolitik

Im Zuge ihrer Etablierung dehnte sich Technologieförderung auf eine Vielzahl, zum Teil in andere Politikbereiche hineinreichende Handlungsfelder aus. Die wichtigsten staatlichen Steuerungsinstrumente werden im folgenden unter vier Gesichtspunkten zusammengefaßt. Es handelt sich um fiskalische Unternehmenshilfen (betriebliche Innovationsförderung), die Unterstützung wirtschaftlich-wissenschaftlicher Kommunikation (Technologietransfer), die Subventionierung von Beratung und Schulung (innovationsunterstützende Dienstleistungen) und schließlich forschungspolitische Maßnahmen (z.B. Gründung von An-Instituten).¹⁰

10 So wurde in den achtziger Jahren etwa die Ausstattung mit rechnergestützten Produktionsanlagen zum Parameter, entlang dessen der Mittelstand als überlebensbedrohter Nachzügler erschien und immer noch erscheint: »Wie jüngere deutsche und britische Studien zeigen [...], sind es vor allem die großen Betriebe [...], die relativ frühzeitig und in wesentlich stärkerem Umfang als die kleinen und mittleren Un-

1. *Innovationsförderungsprogramme*: Staatliche Zuschüsse und Darlehen für Innovationsvorhaben lösten die bisherige Förderung »technischer Umstellungen« ab. Hatte bislang der produktivitäts- oder qualitätssteigernde Zweck von technischen Veränderungen im Vordergrund gestanden, ist es nun die Innovation, d.h. die (Absatzchancen versprechende) Neuerung als solche, auf die sich das öffentliche Interesse richtet. Mit dem Angebot mittelstandsbezogener Innovationsförderungsprogramme wird zugleich erstmals »amtlich« anerkannt, daß kleine und mittlere Unternehmen überhaupt in nennens- und förderungswertem Umfang Forschung und Entwicklung betreiben. Beliefen sich Schätzungen über die Anzahl innovativer mittelständischer Unternehmen in der Bundesrepublik Ende der siebziger Jahre noch auf 500, stiegen sie dann aufgrund der Resonanz auf die angebotenen Finanzhilfen sukzessive auf über 10 000 bis auf 25 000 an (vgl. BMFT 1988, S. 99; Becher 1989a, S. 23 f.).

Das erste, explizit an mittelständische Unternehmen adressierte (wenngleich mit einer Obergrenze von 1 000 Beschäftigten versehene) Innovationsförderungsprogramm wurde bereits Anfang der siebziger Jahre vom Bund vorgelegt.¹¹ Baden-Württemberg folgte 1976 mit dem ersten Landesprogramm (einen Überblick bieten Schütte 1985 und Becher 1989b). Die Bedeutung bzw. die Breitenwirksamkeit direkter staatlicher Finanzhilfen sollte allerdings nicht überschätzt werden, bleiben doch die verausgabten Summen und die Zahl der geförderten Unternehmen vergleichsweise gering. Becher (1989b, S. 52) veranschlagt das 1986 für mittelstän-

ternehmen in flexible Automatisierungssysteme und Steuerungstechnologien investieren. Angesichts dieser 'neuen Konkurrenz' auf den spezialisierten Märkten werden nur solche kleinen und mittleren Unternehmen auf den nicht-handwerklichen, überregionalen Spezialmärkten für dauerhafte und hochwertige Güter überleben, welche die Übernahme der entsprechenden Technologien rasch bewältigen sowie ihre größere Kundennähe und ihr weniger durch bürokratische Großsysteme behindertes Kreativitätspotential als 'Waffe' gegen die zunehmenden Effizienzvorteile der Großunternehmen einzusetzen verstehen.« (Ewers u.a. 1984, S. 81)

- 11 Der Vollständigkeit halber seien Technologie- und Gründerparks als weiteres Förderungsinstrument erwähnt. Die neuartigen Gewerbezentren bieten Unternehmensgründern (und hier vor allem oder ausschließlich »technologieorientierten« Neugründungen) mit Büroinfrastruktur versehene Gewerberäume zu geringen Mietkosten an. Die räumliche oder zumindest geistige Nähe der Technologieparks zur Universität soll in Anlehnung an die Geschichte des amerikanischen Silicon-Valley zur Vermarktung neuer Entdeckungen durch Ausgründungen ermutigen (vgl. dazu Blum/Kaufmann 1985, S. 34 ff.; Dose/Drexler 1988, insbesondere Eisbach darin).

dische Innovationsprojekte bereitgestellte Förderungsvolumen aller Bundesländer auf 243 Millionen DM.¹²

2. *Technologietransfer und Technologieberatung*: Der Kontakt zwischen Wissenschaft und mittelständischer Wirtschaft hatte in einigen Bundesländern auch vor der Etablierung regionaler Technologieförderung schon Unterstützung gefunden. So richtete das Land Baden-Württemberg im Zuge des Fachhochschulausbaus 1968 an einigen Fachhochschulen sogenannte »Technische Beratungsdienste« für die örtliche Wirtschaft ein.¹³ Nordrhein-Westfalen folgte 1972 mit einer ähnlichen Maßnahme (vgl. Bräunling u.a. 1981, S. 5). Das erklärte Ziel beider Programme war, mittelständischen Unternehmen staatlich subventionierte Beratung durch Wissenschaftler angedeihen zu lassen; von Technologietransfer war zu diesem Zeitpunkt noch nicht die Rede. Über das ursprüngliche Beratungsverständnis hinausgehend enthält der Begriff Technologietransfer nunmehr die Erwartung, die Kommunikation zwischen Wissenschaft und (mittelständischer) Wirtschaft ermögliche eine direkte Übertragung neuen wissenschaftlich-technischen Wissens sozusagen vom Forschungslabor in die betriebliche Werkstatt und ersetze auf diese Weise eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten.

Um den erwünschten Wissensfluß zwischen akademischer Forschung und mittelständischer Wirtschaft zu erleichtern, entstanden nach dem Vorbild anderer Staaten, wie etwa Großbritannien, in den Hochschulen angesiedelte Vermittlungsstellen. Ihre Aufgabe ist es, interessierte Unternehmen über das wissenschaftliche Angebot der Hochschule zu informieren und gegebenenfalls Kontakte zu Professoren herzustellen. Darüber hinaus beraten »Transferstellen« Hochschullehrer beim Abschluß von Koopera-

-
- 12 Wie gering diese Summe tatsächlich ist, illustriert der Vergleich mit anderen Förderungsvorhaben der Länder. So sieht das Land Baden-Württemberg allein für die »Wissenschaftsstadt Ulm« Ausgaben bis zu 385 Millionen DM vor (vgl. Bernschneider u.a. 1991, S. 61). Ein einzelnes Unternehmen sollte (bevor die EG-Kommission Einspruch erhob) für den Bau eines neuen Automobilwerks in Rastatt Subventionen in Höhe von mindestens 140 Millionen DM erhalten (Sörgel 1986, S. 134; Hack 1988, S. 146). Bräunling/Maas zufolge (1989, S. 7) erhalten mittelständische Unternehmen etwa 5 Prozent aller öffentlichen Mittel für Forschung und Entwicklung.
- 13 Damit war auf recht unspektakuläre Weise der Grundstein für die spätere Steinbeis-Stiftung gelegt. Die Gründung dieser gegenwärtig äußerst erfolgreichen Organisation, die im Namen des Landes Baden-Württemberg Förderungsprogramme abwickelt und die Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft koordiniert, entstand Anfang der siebziger Jahre als administratives Bindeglied zwischen Ministerialverwaltung und Fachhochschulen.

tionsverträgen, moderieren Gespräche zwischen Unternehmen und Wissenschaftlern, vermitteln Praktikanten etc. (vgl. Allesch/Preiß-Allesch 1987, die unterschiedliche Typen von Transferstellen unterscheiden).

3. *Innovationsunterstützende Dienstleistungen*: Ausgehend von der Annahme, daß mittelständische Unternehmen vielfach über Qualifikationsdefizite verfügen und den Zugang zu innovationsrelevanten Informationen nur schwer finden, entwickelte sich überwiegend unter staatlicher Finanzierung ein recht wildwüchsiges Spektrum von Hilfeleistungen. Darunter fallen Beratungs- und Schulungsmaßnahmen, Demonstrationszentren, Veranstaltungen in Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Ausstellungen und Gesprächskreise. Innovationsbefördernde Dienstleistungen entstanden gleichwohl nicht »auf der grünen Wiese«, sondern das bereits vorhandene Beratungswesen wurde ausgebaut und gegenüber fiskalischen Förderungsmaßnahmen aufgewertet (Bräunling u.a. 1981). In ihrer Gesamtheit gelten sie nun als Bestandteil eines erweiterten Infrastrukturbegriffs, der über Verkehrsanbindungen hinaus auch Anschlüsse an das öffentlich verfügbare Forschungs- bzw. Produktionswissen umfaßt.

Von der Bundesregierung ab 1977 im Rahmen eines Modellversuchs finanziert und koordiniert, entstand in vielen Bundesländern eine Reihe unterschiedlich konzipierter »Innovationsberatungsstellen«. Gemeinsam ist ihnen die Aufgabe, kleinen und mittleren Unternehmen bei der Suche nach kompetenten Gesprächspartnern in Wissenschaft und Wirtschaft behilflich zu sein. Angesiedelt wurden Innovationsberatungsstellen entweder bei bestehenden Organisationen wie den Industrie- und Handelskammern, dem Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW), Fachverbänden und Gewerkschaften, oder es kam zu Neugründungen wie etwa der TVA (Technologie-Vermittlungs-Agentur) in Berlin oder dem OTTI (Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut) in Bayern (vgl. den Evaluationsbericht von Bräunling u.a. 1981). Die Gründung der TVA in Berlin und der Ausbau der Steinbeis-Stiftung in Baden-Württemberg verdankten sich zunächst dem Ziel, Unternehmen einen unbürokratischen, »ihre Sprache sprechenden« Ansprechpartner für Technikprobleme zu präsentieren. Darüber hinaus geriet jedoch auch die Arbeitsteilung zwischen öffentlicher Verwaltung und »intermediären« Organisationen in Bewegung (vgl. Bräunling/Peter 1986, S. 15). So wurde die Betreuung von Förderungsprogrammen zum Teil aus der Administration in den nicht-staatlichen Bereich ausgelagert.

4. *Forschungspolitische Maßnahmen:* Nachdem die Bundesländer Wissenschafts- und Forschungsförderung bis in die siebziger Jahre vor allem als kulturpolitische Aufgabe verstanden (noch 1975 forderte der Wissenschaftsrat [1975, S. 53 f.] die Länder auf, sich ihrer Planungskompetenzen in der Forschungspolitik gewahr zu werden), wird der strukturpolitischen Rolle von Wissenschaft inzwischen hohe Bedeutung beigemessen. Erklärtes Ziel aller Länder ist es, potentiell wirtschaftsrelevante Forschungsfelder auf- bzw. auszubauen. Entsprechend hat sich eine harte Konkurrenz um die räumliche Verteilung von Bundesmitteln, sei es in Form der Ansiedlung von Forschungsinstituten oder der Einwerbung von Projektforschungsmitteln und Sonderforschungsbereichen, entwickelt. Die erwünschte regionale Verklammerung zwischen Wirtschaft und Wissenschaft wird darüber hinaus durch eine institutionelle Öffnung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen betrieben. Gründungen von Transferagenturen stellen in diesem Zusammenhang nur einen und sicherlich nicht den einschneidendsten Schritt dar. Mit dem Ziel, eine dauerhafte und weniger restringierte Zusammenarbeit zwischen universitärer und wirtschaftlicher Forschung zu ermöglichen, besannen sich die Länder Anfang der achtziger Jahre auf eine bislang zumindest nicht systematisch genutzte Kooperationsform zwischen Universität und Unternehmen. In den sogenannten »An-Instituten« arbeiten Hochschulen und Unternehmen, verknüpft über die Personalunion von Lehrstuhl und Geschäftsführung, in einer privatwirtschaftlichen Gesellschaft zusammen (zu Tradition und Organisationsformen ausführlich Blum/Kaufmann 1985, S. 19 ff.; vgl. auch Weitzel 1987, S. 38 f.) Die Rechtsform als GmbH (z.B. in Berlin) oder als Stiftung (z.B. in Baden-Württemberg) soll die universitäre Forschung für eine Kooperation mit der Wirtschaft attraktiver gestalten.¹⁴ Das Gründungskapital wird in der Regel von der öffentlichen Hand und den beteiligten Unternehmen gemeinsam (wenn auch mit zum Teil recht asymmetrischer Verteilung) aufgebracht. Mittelfristig sollen sich die Institute über die Einwerbung von Aufträgen finanzieren.¹⁵

14 Die Befreiung von gesetzlichen Reglementierungen können etwa das Nebentätigkeitsrecht, aber auch die Verwertung von Forschungsergebnissen betreffen. Sind letztere im Rahmen staatlich getragener Forschung grundsätzlich öffentlich, konnten Unternehmen als Kooperationspartner von An-Instituten und Transferzentren zum Teil Erstverwertungsrechte durchsetzen.

15 In Baden-Württemberg gab es 1990 laut offiziellen Angaben fünf solcher Institute, vier weitere befanden sich in Planung (vgl. Ministerium für Wirtschaft 1990, S. 40; Blum/Kaufmann [1985, S. 19] führen ein weiteres auf). In Berlin bestanden 1988 ebenfalls fünf An-Institute (vgl. Senator für Wirtschaft 1988, S. 88 f.). Aus finan-

Eine ähnliche Konstruktion wählte das Land Baden-Württemberg, um auch den Fachhochschulen einen größeren Spielraum für die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zu ermöglichen. Ebenfalls in der ersten Hälfte der achtziger Jahre entstanden, versehen mit einmaligen Zuschüssen des Landes, die ersten Transferzentren an Fachhochschulen. Auch hier gilt, daß Hochschullehrer als Leiter bzw. als nebenamtliche Unternehmer auftreten, die den Erhalt der Institute durch die Einwerbung von Aufträgen finanzieren müssen (vgl. dazu Weitzel 1987, S. 78 ff.). Der Zuwachs auf über 100 dieser Institute im Jahr 1990 deutet auf eine erheblich intensivierte Zusammenarbeit zwischen Fachhochschulen und Wirtschaft hin.

Die politische Dimension regionaler Technologiepolitik

Im allgemeinen wird die Entstehung regionaler Technologiepolitik als notwendige, sozusagen sachrationale Folge veränderter ökonomischer Rahmenbedingungen interpretiert. Weil das Instrument der Industrieansiedlung mangels mobiler Unternehmen nicht mehr griff und sich überdies die auf diese Weise geschaffenen Arbeitsplätze als äußerst krisenanfällig erwiesen (vgl. Ewers/Wettmann 1978), sahen sich die Länder gezwungen, eine neue, der veränderten Situation angemessene Wirtschaftsförderungsstrategie zu entwerfen, so die verbreitete Lesart. Die eigentlich politische Qualität dieses letztlich ökonomisch aufgezwungenen Strategiewechsels wird in der politikwissenschaftlichen Diskussion entweder auf der ordnungspolitischen oder auf der interventionspraktischen Ebene verortet. Betrifft die ordnungspolitische Dimension die Beziehung bzw. das Kräfteverhältnis von Staat, Wirtschaft und Gewerkschaften (vgl. dazu etwa Czada 1990), richtet sich die Untersuchung technologiepolitischer Interventionsformen auf die Frage, mit welcher Konzeption und welchem Erfolg der Staat den neuen wirtschaftlichen Problemstellungen begegnet.

Insgesamt überwiegt in der Politikfeldforschung bislang die Tendenz, den beobachtbaren wirtschaftspolitischen Wandel als Veränderung staatlicher

ziellen Gründen wurde hier jedoch auf den weiteren Ausbau vorläufig verzichtet, erwiesen sich doch die erforderlichen öffentlichen Aufwendungen bei einigen Instituten als unerwartet hoch. In Mißkredit geriet vor allem das 1987 gegründete »Festkörper-Laser-Institut Berlin GmbH«. Steuerte die öffentliche Hand (darunter der Bund, das Land und die Technische Universität) insgesamt 23 Millionen DM zu Gründung und Unterhalt bei, beschränkten sich die Aufwendungen aller fünf privaten Gesellschafter zusammen auf insgesamt 2,5 Millionen DM (Der Tagesspiegel vom 23.3.1988).

Steuerungsformen zu konzeptionalisieren. Förderungsinstrumente und Programme, die praktische Politikgestaltung und deren Akteure bzw. Akteurskonstellationen stehen im Mittelpunkt der meisten historisch, wirkungsanalytisch oder vergleichend-typologisch angelegten Arbeiten über die Entwicklung regionaler und auch zentralstaatlicher Technologieförderung. So selbstverständlich diese Eingrenzung des Untersuchungsobjekts auch erscheinen mag (systematisch begründet wird sie jedenfalls in der Regel nicht), stellt sich doch die Frage, ob die darin enthaltene Definition des Politischen in der Technologiepolitik tatsächlich hinreichend und dem Gegenstand angemessen ist. Ein dagegen sprechendes Argument lautet, daß ein solcher Untersuchungsfokus den offenkundigen Bedeutungswandel, den sowohl Interventionsformen, ihre Akteure und Adressaten als auch die Produktionsressourcen und -ziele im Rahmen von Technologiepolitik erfahren haben, unberücksichtigt läßt.

In den vorangegangenen Abschnitten ist mehrfach auf traditionelle Elemente des technologiepolitischen Steuerungsrepertoires hingewiesen worden (vgl. dazu auch Gaudin 1985, S. 17; Welsch 1989, S. 420). Tatsächlich kann kaum eines der Förderungsinstrumente als neu bezeichnet werden. Sowohl finanzielle Hilfen als auch Beratungsleistungen wurden mittelständischen Unternehmen bereits in den fünfziger Jahren zuteil. Selbst Verbindungen zwischen Wissenschaft und mittelständischer Industrie genossen, wenngleich durch andere Motive veranlaßt, schon früher staatliche Unterstützung. Im Prinzip bekannte Formen, die Wirtschaft zu fördern, wurden anders angeordnet, wie das Beratungswesen mit höherem Finanzvolumen ausgestattet oder kamen (wie im Falle der Forschungs- und Entwicklungsförderung für mittelständische Unternehmen) anderen Adressaten zugute. Was der im Entstehen begriffenen Technologiepolitik bei aller Kontinuität dennoch eine neue Qualität verlieh, war vor allem der veränderte Sinnzusammenhang, in den die ergriffenen Maßnahmen gestellt wurden.

Der Eindruck grundlegender Reformen und neuer staatlicher Handlungsoptionen, den regionale Technologiepolitik in den ersten Jahren ausstrahlte, resultiert ganz wesentlich aus dem Umstand, daß sich in ihrem Namen eine veränderte Interpretation wirtschaftlichen Strukturwandels, seiner Problemstellungen und Zukunftschancen durchsetzen konnte; eine Interpretation, die ihrerseits allmählich gewachsen war und sich nun in einer systematischen und handlungsanleitenden Form zusammenfügte. Allgemeine Akzeptanz erfuhr nun die These, daß die künftige Entwicklung von Unternehmen bzw. Regionen als Folge ihres Innovationspotentials, d.h. wesentlich als eine Fra-

ge der Erzeugung, Vermittlung und Verwertung von neuem technischen Wissen verstanden werden müsse.

Wenn dieser Bedeutungswandel, den Akteure und Gegenstände staatlicher Wirtschaftsförderung durchlaufen haben, in der Politikanalyse gemeinsam wenig systematisches Interesse hervorruft, so deshalb, weil er nicht als politische Leistung, mithin als gesellschaftlich erzeugt aufgefaßt, sondern den veränderten ökonomischen Rahmenbedingungen selbst zugeschrieben wird. Entsprechend geht etwa die herausgehobene Rolle, die Technologietransfer und wirtschaftlicher Innovation zugewachsen ist (und der staatliche Technologieförderung wesentlich ihre Rationalität verdankt), im Rang objektiven Tatsachenwissens in die Prämissen der Politikfeldforschung ein.

Es ist demgegenüber jedoch notwendig, die allgemeine Wahrnehmung der ökonomischen Situation, die darin eingelassenen Problemdeutungen und daraus abgeleiteten Handlungsgebote als konstitutiven Bestandteil des Politischen, d.h. des Feldes gesellschaftlicher Wahl- und Gestaltungsmöglichkeiten zu begreifen. Rückblickend ließ sich in diesem Kapitel zeigen, daß die Bedeutung, die Produktionsfaktoren wie auch Produktionszielen und ihren Akteuren zugewiesen wurde, die ökonomische Wirklichkeit allenfalls näherungsweise widerspiegelte: Die optimistische Überzeugung, der zufolge allein der Produktivitätsfortschritt wirtschaftliches Wachstum garantiere, die endliche Zukunft, die kleinen Betriebsgrößen prognostiziert, und nicht zuletzt die randständige Rolle, die Technik lange Zeit zugewiesen wurde, sind nur beliebige Beispiele, die die hypothetischen Elemente (wirtschafts-)politischer wie wissenschaftlicher Realitätswahrnehmungen veranschaulichen.

2. Innovationen im Blickwinkel staatlicher Steuerung und sozialwissenschaftlicher Analyse

Technische Neuerungen in Produkten und Produktionsverfahren arrivierten in den siebziger Jahren zum zentralen Bezugspunkt der technologiepolitischen Diskussion. Der Neuheitsgrad eines avisierten Projekts entscheidet über seine staatliche Förderungswürdigkeit, die Anzahl neuer Produkte und Verfahren gilt als Indikator für die betriebliche Innovationshöhe, und aus dem relativen Anteil innovativer Unternehmen (bzw. dort Beschäftigter) schließlich ermittelt die Innovationsforschung das Innovationspotential einer Region. Um das technisch Neue staatlich honorieren oder wissenschaftlich quantifizieren zu können, muß in irgendeiner Form festgelegt sein, was darunter zu verstehen ist bzw. wie es sich von anderen Formen der Veränderung unterscheidet. Wie Politik und Wissenschaft Innovationen definieren und damit sozusagen das Areal förderungs- und untersuchungswürdiger Tatbestände eingrenzen, wird im folgenden entlang staatlicher Förderungsrichtlinien und sozialwissenschaftlicher Innovationsstudien gezeigt.

Festschreibungsversuche: Das staatliche Steuerungsobjekt Innovation

Mit Innovationsprogrammen will der Staat die Wirtschaft dazu anhalten, technisches Neuland zu betreten. Den Subventionsrichtlinien aller Länder ist gemeinsam, stellt Becher fest, daß »ausnahmslos Vorhaben, die die Entwicklung neuer Produkte oder Verfahren zum Ziel haben«, gefördert werden (Becher 1989b, S. 50). Denn, so das baden-württembergische Wirtschaftsministerium:

»Die bloße Weiterentwicklung und Verfeinerung bewährter, beherrschter, traditioneller Techniken birgt [...] die Gefahr des Verlustes der Wettbewerbsfähigkeit in sich.« (Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie 1985, S. 4)

Der hier verwandte Begriff der Weiterentwicklung verweist auf die Unterscheidung zwischen gänzlich neuen Produkten bzw. Verfahren und der Fortschreibung bereits existierender Technik. Förderungswürdig im Verständnis der Länder sind vornehmlich solche Vorhaben, die auf substantiell neue Produkte abzielen. Die Auslegung dieses Neuheitstatbestands weist jedoch zwi-

schen den Bundesländern einige Differenzen auf, wie Hennicke und de Pay (1986) ermittelt haben.¹ Vergleichsweise detailliert wurden die Selektionskriterien in Baden-Württemberg formuliert. Im Programm zur »Förderung von Entwicklungsvorhaben in mittelständischen Unternehmen« findet sich folgende Bestimmung neuer Produkte und Verfahren:

- »3.1 Gefördert werden Vorhaben, die gleichzeitig
 - 3.1.1 - die Entwicklung eines neuen Produkts oder eines neuen Produktionsverfahrens zum Gegenstand haben,
Ein Produkt oder ein Produktionsverfahren ist neu, wenn es in der Europäischen Gemeinschaft noch nicht wirtschaftlich verwertet wird. Ein neues Produkt oder ein neues Produktionsverfahren im Sinne dieser Richtlinien kann auch auf der Weiterentwicklung eines bereits auf dem Markt befindlichen Produkts oder Produktionsverfahrens beruhen.
 - 3.1.2 - volkswirtschaftlich wertvoll sind [...]
 - 3.1.3 - ein technisches und finanzielles Risiko aufweisen,
Ein technisches Risiko liegt dann vor, wenn noch technische Probleme von einiger Schwierigkeit zu lösen sind und nicht lediglich die übliche Optimierung bereits eingeführter Produkte und Verfahren ansteht.
 - 3.1.4 - mittelfristig einen wirtschaftlichen Erfolg versprechen,
Es müssen Lösungsansätze für die anstehenden Entwicklungsprobleme erkennbar sein, die wirtschaftlich verwertbare Produkte oder Produktionsverfahren erwarten lassen [...].« (Landeskreditbank 1989, S. 13)

Neu im Sinne des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums sind Erzeugnisse, die im Wirtschaftsraum der EG noch nicht angeboten werden.² Das Kriterium der relativen Marktneuheit wirkt allerdings zunächst trennschärfer, als es tatsächlich ist, können doch auch Weiterentwicklungen unter diese Kategorie fallen.

Um zwischen Weiterentwicklung und bloßer Optimierung unterscheiden zu können, wird eine weitere Differenzierung notwendig. Diese setzt am Risiko des betreffenden Innovationsprojektes an. Dem liegt die Annahme zugrunde, daß die Gefahr eines Fehlschlages mit dem Neuheitsgrad des Vorhabens steigt. Wird somit zum einen die Unsicherheit ob des Innovationsresultates als Indiz für die Neuheit eines Produktes herangezogen, sollen jedoch zum anderen Lösungsansätze erkennbar und der wirtschaftliche Erfolg ab-

1 »Für Nordrhein-Westfalen, Hamburg und Schleswig-Holstein ist ein Projekt neu, wenn es in ihrem Land noch nicht hergestellt wurde, auch wenn ein Produkt und/oder Verfahren in anderen Ländern der Bundesrepublik bereits existiert. [...] Für Rheinland-Pfalz ist ein Projekt schon dann neu, wenn es sich um den Transfer eines Verfahrens der Großindustrie in mittelständische Betriebe handelt.« (Hennicke/de Pay 1986, S. 61)

2 Bis 1988 galt die Bundesrepublik als Bezugsraum.

sehbar sein. Ein präzises Selektionskriterium stellt folglich auch der Risikofaktor nicht dar.³ Als weiterer Indikator zur Bestimmung der Förderungswürdigkeit von Innovationen wird ihr Bezug zu bestimmten Technikfeldern angegeben. Priorität genießen solche Vorhaben, die »zukunftsträchtigen Technologien« zuzurechnen sind. Ende der achtziger Jahre wurden darunter z.B. EDV-gesteuerte Produktionsverfahren wie die CNC- oder die CAD-Technik, die Laser-Technik, Vorhaben im Bereich neuer Werkstoffe und der Bioverfahrenstechnik verstanden (Landeskreditbank 1989, S. 17).

Die Benennung dessen, was technisch neu und damit ein förderungswürdiges Produkt oder Verfahren ist, bleibt, gemessen an der volkswirtschaftlichen Bedeutung, die Innovationen zugewiesen wird, vergleichsweise unbestimmt. Der Indikator »Marktneuheit« vermag jedenfalls nicht befriedigend zu klären, wie anders oder originell eine Innovation sein muß, um das Etikett der technischen Novität zu verdienen. Auch die hinzugezogenen Hilfsgrößen (volkswirtschaftlich wertvoll, risikobehaftet, bestimmten Technikbereichen zugeordnet etc.) kreisen die Eigenschaften des erwünschten Objekts allenfalls vage ein. Dies gilt im übrigen auch für die Förderungsrichtlinien der anderen Bundesländer.

Der Hinweis auf die verschwommene Bestimmung des Innovationsbegriffs mag sich den Einwand einhandeln, daß staatliche Förderungsobjekte im allgemeinen sehr diffus umschrieben werden und dies im Interesse an einer flexiblen Reaktion auf veränderte Rahmenbedingungen oder Sonderfälle auch durchaus sinnvoll sei.⁴ Ein Blick auf die Innovationsforschung in der Bundesrepublik vermag allerdings zu zeigen, daß eine solch pragmatische Erklärung zu kurz greift und sich hinter den unklaren Formulierungen vielmehr ein ganz substantielles Problem verbirgt. Dieses besteht kurz gesagt darin, daß im Zuge wachsender öffentlicher Wertschätzung wirtschaftlicher Innovationen in den Sozialwissenschaften paradoxerweise eine Krise des Innovationsverständnisses aufgetreten ist. Der klassische, sich - wenngleich sehr ausschnitthaft - auf Schumpeter berufende Innovationsbegriff geriet dabei in den siebziger Jahren im wörtlichen Sinne aus den Fugen.

-
- 3 Die untersuchten Unternehmen merkten dazu an, daß sie gleichzeitig einen Nachweis über das Risiko und über den erwartbaren wirtschaftlichen Erfolg zu erbringen hätten. Den Förderungsrichtlinien genüge zu tun, sei mithin ein einigermaßen schizophreses Unterfangen.
 - 4 In den Antragsunterlagen werden die Unternehmen gebeten, den Stand der jeweiligen Technik, seine Schwächen und den erwarteten technischen Fortschritt des eigenen Vorhabens darzustellen. Das Auswahlprozedere ist somit jenem im Wissenschaftsbe- reich nicht unähnlich und dürfte auch vergleichbare Interpretations- und Entscheidungs-spielräume für Antragsteller und Gutachter bieten.

Auflösungstendenzen: Das sozialwissenschaftliche Forschungsobjekt Innovation

Üblicherweise wird unter Innovationen das Resultat eines Prozesses verstanden, an dessen Anfang eine wissenschaftliche Erfindung steht, welcher wiederum Forschungs- und Entwicklungsarbeiten folgen und die ihren Abschluß in der (Serien-)Produktion bzw. Vermarktung findet. Als Innovation im engeren Sinne gilt die »erstmalige ökonomische Nutzung« neuen Wissens (Maas 1990, S. 21). Damit wird, zumindest theoretisch, eine Unterscheidung zwischen Innovationen und anderen Formen der Produktmodifikation möglich:

»Innovationen setzen die Anwendung neuer Erkenntnisse voraus, dadurch unterscheiden sie sich qualitativ von bekannten Produkten und Produktionsmethoden. Die Definition und Abgrenzung von Innovationen muß sich somit an diesen qualitativ unterschiedlichen Merkmalen orientieren.« (Schmalholz u.a. 1985, S. 9)

Da Innovationen per definitionem neues Wissen enthalten, setzen sie voraus, daß zuvor Wissenserzeugung, d.h. Forschung oder zumindest »experimentelle« Entwicklung betrieben wurde. Betriebliche »FuE-Aktivitäten« gelten entsprechend als ein Indikator für technische Neuerungsverfahren:

»Im Unterschied zur Konstruktion, bei der bekannte Funktionselemente mit bekannten Eigenschaften zusammengesetzt werden, können in der FuE die Funktionseigenschaften der jeweiligen Arbeitsergebnisse erst im Laufe von experimentellen Arbeiten bestimmt werden. [...] FuE-Aktivitäten sind also gleichzeitig ein Indikator und Hinweis darauf, daß Innovationsprozesse durchgeführt werden.« (Gielow 1987, S. 223)

Da mittelständische Unternehmen über eine institutionalisierte Arbeitsteilung zwischen Konstruktions- und Entwicklungsaufgaben häufig nicht verfügen, bestand lange Zeit die Auffassung, daß die Hervorbringung von Innovationen im wesentlichen großen Unternehmen vorbehalten sei. Das an grundlegenden Erfindungen orientierte Innovationsverständnis wurde in den siebziger Jahren auch in der Bundesrepublik erschüttert. So setzte sich die Erkenntnis durch, daß mittelständische Unternehmen zwar Produktentwicklung betreiben, diese allerdings unter dem Begriff der Konstruktion subsumieren (vgl. Uhlmann 1978; Gielow 1982; Eisbach 1988). Die steigende Aufmerksamkeit für Innovationsvorgänge und die Identifizierung unterschiedlicher Innovationsformen schlugen sich auch in einer Ausdifferenzierung der Begriffsauslegung nieder. Unter dem bezeichnenden, einem Bonmot von Richard Nelson nachempfundenen Titel »Von der Terra incognita zum Balkan« diskutiert Gielow die neue Vielfalt im Rahmen der Innovationsforschung:

»Zum Teil wird als Innovation nur das bezeichnet, was für den Weltmarkt neu ist, also das, was es vorher 'überhaupt noch nicht gab'. Zum Teil werden nationale Märkte oder Teilmärkte als Bezugsrahmen gewählt [...]. In den letzten Jahren wird zunehmend der subjektive Innovationsbegriff verwendet, d.h. der Bezugsrahmen, innerhalb dessen definiert wird, ob ein technisches Konstrukt 'alt' oder 'neu' ist, ist das innovierende Unternehmen selbst. Diese Definition wird auch im folgenden benutzt. Innovationen sind demnach alle in einem Unternehmen entwickelten technologisch neuen Produkte bzw. technische Verbesserungen bereits auf dem Markt eingeführter Produkte (Produktinnovationen) oder technische Verbesserungen des unternehmensinternen Produktions- oder Distributionssystems (Prozeßinnovationen).« (Gielow 1982, S. 2)

Es liegt auf der Hand, daß die Quantifizierung von Innovationen, sei es innerhalb eines Staates, einer Region oder eines Unternehmens, wie auch ihre Zuordnung zu Betriebstypen und allemal die Bestimmung ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung maßgeblich davon abhängen, wie eng oder weit der Terminus gefaßt wird. Reserviert man den Innovationsbegriff für einmalige »Weltneuheiten« wie etwa die Entwicklung der Glühbirne, des Telefons, des Nylons oder andere wirtschaftlich relevante und gern zitierte Neuerungen, ergäbe die gegenwärtig praktizierte Innovationsförderung offenkundig nur wenig Sinn. Die Entdeckung des Mittelstands als Quelle von Innovation und wirtschaftlichem Wachstum und die Durchsetzung eines »subjektivierten« Innovationsbegriffs in der Innovationsforschung erscheinen vor diesem Hintergrund als zwei eng miteinander verknüpfte Ereignisse: Mittelständische Unternehmen lassen sich nur dann in vergleichsweise großer Anzahl als innovativ bezeichnen und entsprechend staatlich fördern, wenn, so Irsch (1989, S. 19), »konstruktive Weiterentwicklungen, Veränderungen im Design oder ähnliche Maßnahmen« als technische Neuerung deklariert werden.

Diese Relativierung des Innovationsbegriffs zog allerdings eine Reihe methodischer Probleme für die Innovationsforschung nach sich. Um so kontext-, d.h. betriebs- und situationsabhängiger die Tatbestände werden, die unter dem Innovationsbegriff Platz finden, desto schwieriger gestaltet sich die Klassifizierung und Bewertung des technisch Neuen: Was unter einem neuen Produkt zu verstehen ist, mußte mit der Wahl des Unternehmens als Bezugspunkt zu einer Frage der Betrachtungsperspektive werden (vgl. Maas 1990, S. 20). In welchem Umfang das Schumpetersche »Anders machen« (Maas 1961, S. 91) von der herkömmlichen Praxis abweichen muß, um als Innovation zu gelten, wurde, alsbald sie einmal systematisch aufgeworfen war, zu einer kaum mehr klärbaren, weitgehend den Interessen und Erhebungsmethoden der Forschenden anheimgestellten Frage.

Mit der Reformulierung des Innovationsbegriffs und der damit einhergehenden Ausweitung innovationsrelevanter Tatbestände erwiesen sich auch

die herkömmlichen Annahmen über die Bedingungen und den Verlauf technischer Neuerungen als überprüfungsbedürftig bzw. kritikanfällig. Hinterfragt wurde sowohl die Notwendigkeit⁵ als auch die Bedeutung⁶ von Forschungs- und Entwicklungsleistungen für die Hervorbringung von Innovationen. Von anderer Seite wurde darüber hinaus in Zweifel gezogen, ob Forschung und Entwicklung als Kennzeichnungen systematischer Wissenserzeugung überhaupt geeignet sind, um betriebliche Handlungsorientierungen ausreichend zu erfassen:

»Da das der 'Kreativität' nicht gerecht wird, welche man etwa benötigt, um regelmäßig mit neuen Stoffmustern, Porzellanmalereien, Möbelentwürfen usw. auf den Markt zu kommen, kommt es unter der Hand zu einer nie ausdiskutierten Unterscheidung zwischen solchen Industrien und Betrieben, die in der Anwendung wenigstens irgendwie mit FuE zusammenhängen, und den anderen, die eine eigene Form der Kreativität benötigen.« (Ellwein/Bruder 1982, S. 311)

Soweit Innovationen als - wenn auch nicht notwendig eintretendes - Ergebnis von Forschung und Entwicklung erfragt und interpretiert würden, gälten Produkte, denen keine systematische Wissenserzeugung vorausgegangen sei, als Optimierung und damit letztlich als unzureichend, um im wirtschaftlichen Wettbewerb auf Dauer zu überstehen (ebenda, S. 15). Infolgedessen sei davon auszugehen, daß die »einschlägigen Begriffe mit ihrer politisch-sozialen Ladung« einen Teil aller faktischen Neuerungen, nämlich das, »was nicht systematisch und geplant, sondern bedingt durch glückliche Umstände, durch gute Einfälle, durch spontane Entfaltung von Kreativität zustandekommt«, ausblenden und die Entwicklungsfähigkeit der entsprechenden Unternehmen unterbewerten (ebenda, S. 307). Ellwein und Bruder kommen zu dem Schluß, daß eine auf Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten abstellende Definition von Innovation historisch gewachsen sein möge, gleichwohl aber einigermaßen beliebig bleibe.

Auch wenn sich eine solch grundsätzliche Absage an die Aussagekraft der Kategorie Forschung und Entwicklung in der Innovationsforschung nicht durchsetzen konnte, besteht doch anhaltend Unklarheit darüber, welcher Qualität und Herkunft jenes neue Wissen ist bzw. sein muß, das ein Erzeugnis in den Rang der Innovation erhebt. Die zahlreichen Studien, die sich mit

5 »In der Tat lassen sich gute Gründe dafür anführen, daß wirtschaftliche Innovationen in der Regel aus dem vorhandenen technischen Wissen heraus entwickelt werden.« (Irsch 1989, S. 19)

6 In einigen Studien wird die Auffassung vertreten, daß der Kostenaufwand für die Markteinführung von Innovationen ungleich höher als die vorangegangenen Forschungs- und Entwicklungsleistungen zu veranschlagen ist (Meyer-Krahmer u.a. 1984, S. 30, und die dort zitierte Literatur; vgl. auch Pavitt 1987, S. 185).

den Bedingungen und Formen von Innovationen befassen, ergeben Maas zufolge ein sehr widersprüchliches Bild, das im Ergebnis »eher die Konfusion als das Verständnis für betriebliches Innovationsverhalten« erhöhe (Maas 1990, S. 49).⁷

Eine dritte ungelöste Frage betrifft schließlich die wirtschaftliche Bedeutung von Innovationen. Bisher, so Meyer-Krahmer u.a., sei es nicht gelungen, den »Stellenwert von Innovationen im Gesamtzusammenhang betrieblicher Problemlagen« zu erfassen:

»Bisher gibt es auch noch keine systematische Erfassung des Stellenwerts von Innovationsproblemen im Gesamtzusammenhang betrieblicher Problemlagen. [...] Es muß daher auch weitgehend offen bleiben, wie sinnvoll eine isolierte Betrachtung allein des Innovationsverhaltens von Unternehmen ist; stellen insbesondere Produktinnovationen doch nur eine unternehmerische Handlungsalternative unter mehreren in verschiedenen Entscheidungssituationen dar. Solange allerdings ein vollständiges Modell über das Verhalten von Unternehmen im Strukturwandel nicht vorliegt, muß davon ausgegangen werden, daß Innovationen per se eine durchgängig positiv zu wertende Unternehmensaktivität sind.« (Meyer-Krahmer u.a. 1984, S. 61)

Einmal davon abgesehen, daß nicht recht einleuchtet, warum Innovationen auch fürderhin als grundsätzlich sinnvolle Unternehmensstrategie gelten sollen, wenn ihre Relevanz so ungesichert ist, erscheint die Feststellung als solche außerordentlich bemerkenswert; wird doch die Möglichkeit eingeräumt, daß andere Elemente wie etwa Absatzverflechtungen oder das Branchensegment einen größeren Einfluß auf die betriebliche Entwicklung nehmen und Innovationen vielleicht erst in Verbindung mit diesen die erwünschten Wirkungen entfalten. Zugleich läßt sich dies als Eingeständnis verstehen, daß im Rahmen der Innovationsforschung bislang nicht zu belegen gelang, was sozusagen das axiomatische Herz des technologiepolitischen Diskurses bildet: die herausragende Rolle technischer (und organisatorischer) Neuerungen im Konzert betrieblicher Handlungsanforderungen. Folgerichtig wird die von

7 Zur Illustration ein Beispiel aus der Evaluationsstudie zum Personalkostenzuschußprogramm der Bundesregierung, der immerhin Daten von rund 19 000 mittelständischen Unternehmen zugrunde liegen. Becher (1989a, S. 151) ermittelt hier geradezu erstaunliche Ergebnisse über die Erfolgsbedingungen von Innovationen: »Unternehmen, die eine Marktstudie durchführten, mußten ihre [FuE-, J.H.] Vorhaben überdurchschnittlich häufig wegen Problemen abbrechen, die auf den Absatzmärkten zu suchen sind. Unternehmen, die sich über das allgemein übliche Maß hinaus über längerfristige technische Entwicklungstrends informierten, wurden dagegen etwas häufiger mit im eigenen Unternehmen technisch nicht lösbaren Problemen konfrontiert. [...] Wahrscheinlich nicht wegen, sondern trotz einer aktiven Informationspolitik scheitern überdurchschnittlich viele FuE-Projekte«, so die wenig überzeugende Erklärung des Autors (Hervorh. v. Autor).

Wissenschaft und Politik ja gleichermaßen proklamierte Beziehung zwischen Innovation, Wachstum und regionaler Wettbewerbsfähigkeit in den Rang hoffnungsfroher Vermutungen verwiesen:

»Es finden sich bisher praktisch keine empirischen Ergebnisse zu einem wesentlichen Aspekt, der ursprünglich einer der Anlässe für die verstärkten Bemühungen um eine innovationsorientierte Regionalpolitik war: der Zusammenhang von Innovation, Wachstum und Beschäftigung in einer Region. Auch neuere Studien versuchen keine Überprüfung der Ausgangsthese, nicht Investitions-, sondern Innovationsförderung sei gefragt, wenn Wachstum und Beschäftigung einer benachteiligten Region verbessert werden sollten. Die Fragestellung, ob Innovationen und damit auch eine Innovationsförderung (ihre Wirksamkeit vorausgesetzt) insbesondere den erhofften Beitrag zur Beschäftigung leisten könnten, wird nicht untersucht, sondern dieser Beitrag wird stillschweigend vorausgesetzt.« (Meyer-Krahmer u.a. 1984, S. 66; ebenso Becher 1989b, S. 2)⁸

Die Innovationsforschung, so wird selbstkritisch angemerkt, errichtet ihr Hypothesen- und Erkenntnisgebäude gewissermaßen unter Auslassung des Fundaments. Fragestellungen, Prämissen und Forschungskonzepten fehlt die Bodenhaftung, weil die Bedingungen ihrer Gültigkeit und Relevanz ungeklärt sind. Die Untersuchung von regionalen Innovationsdefiziten etwa (der die beiden oben genannten Zitate entstammen) erscheint eben nur unter der Voraussetzung sinnvoll, daß erstens der Forschungsgegenstand Innovation selbst hinreichend definiert ist und zweitens die Ermittlung etwaiger Innovationsdefizite mit identifizier- und zurechenbaren Folgen für die Region behaftet ist. Diese Bedingungen aber vermag die Innovationsforschung nach dem Urteil ihrer Protagonisten derzeit nicht oder nur in unzureichender Weise zu erfüllen. Die theoretischen Schwächen des Forschungsfeldes ignorierend, so auch Maas, begnügten sich die Autoren mit der Überprüfung immer gleicher, allzu eng abgesteckter Hypothesen, weshalb

»... die Autoren häufig nicht in der Lage [sind], die Widersprüchlichkeit der Ergebnisse zu erklären, insbesondere solche Faktoren zu analysieren, die zur

8 Vgl. dazu wiederum exemplarisch die höchst widersprüchlichen Befunde zur Beschäftigungsentwicklung Berliner Forschung und Entwicklung betreibender Unternehmen: »In der Elektrotechnik ist die Beschäftigtenzunahme bei kleinen und mittleren Unternehmen mit Forschungsaktivitäten sehr ausgeprägt; Betriebe ohne Aktivitäten bleiben demgegenüber in der Entwicklung deutlich zurück [...]. In der forschungsintensiven Chemie führt ein Vergleich zu eher konträren Ergebnissen: Kleine und mittlere Unternehmen ohne FuE expandierten in starkem Maße, weniger hingegen solche mit FuE. [...] Im Maschinenbau ist ähnliches zu konstatieren. Für Betriebe ohne FuE sind durchgängig Beschäftigungsgewinne zu verzeichnen, bei den anderen Betrieben war die Entwicklung deutlich rückläufig.« (Müller 1989, S. 81) Meyer-Krahmer (1989, S. 201) mißt Innovationen und »dem Faktor Technologie insgesamt« inzwischen nur noch eine mittlere Bedeutung für die Entwicklung mittelständischer Unternehmen bei (vgl. ebenso Irsch 1989, S. 54).

Folge haben, daß die Hypothesen in einigen Bereichen bestätigt, in anderen dagegen verworfen werden. Daraus ergibt sich wiederum, daß der Stand des Wissens quasi auf der Stelle tritt.« (Maas 1990, S. 48)

So erweitert sich zwar der empirische Datenbestand der Innovationsforschung fortlaufend, scheint aber allenthalben die theoretische Kohärenz zu verweigern. Ehedem als gesichert oder doch plausibel geltende Aussagen (etwa über den Zusammenhang von Innovation und Betriebsgröße) haben an Erklärungswert verloren, während neu gewonnene Befunde die entstandene Unsicherheit eher befestigen denn verringern. Und da Aussagen über Bedingungen und Wirkungen von Innovationen wesentlich vom zugrundegelegten Innovationsbegriff abhängen, fällt es anhaltend schwer, selbst den »auf der Stelle tretenden« Stand des Wissens zu beschreiben:

»Diese unterschiedlichen Definitionen werden dann oft noch in Hypothesen und Schlußfolgerungen benutzt, die in einer derartigen Unverbindlichkeit zum Forschungsgegenstand und zu konkurrierenden Ansätzen formuliert werden, daß viele Fragen aus der Innovationsforschung nur mit dem Satz beantwortet werden können: 'Es kann so sein, aber es kann auch nicht so sein'.« (Gielow 1982, S. 2)

Befindet sich somit das wissenschaftliche Programm der Innovationsforschung, zu einem besseren Verständnis von Innovationsprozessen zu gelangen, also noch in einem vergleichsweise frühen Stadium, scheint es gleichwohl von der gesellschaftlichen Akzeptanz, die seinem Hypothesenbestand zuteil wird, paradoxerweise längst überholt, wenn nicht abgehängt worden zu sein.⁹ Empirische Untersuchungen über betriebliches Innovationsverhalten finden ja ungeachtet ihres Erklärungswertes kontinuierlich statt bzw. werden neu in Auftrag gegeben, und ihre Ergebnisse nehmen zumindest teilweise erkennbaren Einfluß auf die öffentliche Meinungsbildung, tragen zur Rechtfertigung oder Kritik an staatlichen Förderungsmaßnahmen bei.

Das kurios anmutende Zusammentreffen von theoretischem Stillstand (Maas 1990) und gesellschaftlichem Bedeutungsgewinn stellt Innovationsforschung und Innovationsförderung gleichermaßen vor die Aufgabe, den hypothetischen Wissensbestand über das »unbekannte Objekt« in legitime und zugleich praktikable Verfahren zu übersetzen, sei es, um Unternehmen fördern

⁹ Gielow verortet hier die Ursache für die problematische Entwicklung der Innovationsforschung. Es sei der »politische und gesellschaftliche Erwartungsdruck« gegenüber einer relativ jungen Disziplin, die »bis heute kaum auf Ergebnisse institutionalisierter Grundlagenforschung zurückgreifen« könne (Gielow 1982, S. 3). Ohne dies hier näher ausführen zu können, scheint dieses Argument die Situation doch zu beschönigen. Der Etablierungsprozeß der Innovationsforschung, wie im ersten Kapitel skizziert, läßt eine strikte Trennung zwischen politischen und wissenschaftlichen Orientierungen, wie sie Gielow vornimmt, kaum zu.

oder um (geförderte) Unternehmen untersuchen zu können.¹⁰ Die staatliche Innovationsförderung löst dieses Problem, indem entweder ausgewählte Technikfelder (sogenannte »Schlüsseltechnologien«, Bräunling/Maas [1989, S. 13] sprechen hier mit verhüllter Ironie von »Spitzen-, Hoch- oder Basistechnologiesektoren«) oder ein bestimmtes Innovationsprozedere zum Selektionskriterium erhoben werden (als unterstützungswürdig gelten derzeit sogenannte »Verbundvorhaben«, durchgeführt in Kooperation mit Hochschulen oder anderen Unternehmen, vorzugsweise grenzüberschreitend). In der Innovationsforschung sind verschiedene Ansätze zur Messung von Innovationen diskutiert worden.¹¹ Wohl am verbreitetsten ist derzeit ein Untersuchungsverfahren, welches die Innovationsforschung der Aufgabe, Innovationen zu klassifizieren und zu gewichten, weitgehend enthebt und diese statt dessen den Innovierenden selbst anheimstellt.

Die meisten Studien (das gilt auch für das Forschungsprojekt, das dieser Arbeit vorausging) greifen gegenwärtig auf Input- und Output-Indikatoren zur Vermessung von Innovationen zurück. Als Input gelten Aufwendungen für Forschung und Entwicklung sowie FuE-Beschäftigte.¹² Diesem Indikator haftet freilich der Mangel an, daß zum einen Innovationsaufwendungen kaum etwas über das Resultat auszusagen vermögen (Gielow 1982) und daß zum anderen Unternehmen ohne ein gesondertes Budget für Forschung und Entwicklung oder entsprechend qualifiziertes Personal per definitionem keine

-
- 10 Die Innovationsforschung vollzieht hier gewissermaßen einen Spagat zwischen zwei institutionellen Handlungskontexten, den einige der zitierten Studien auch widerspiegeln. Während das Beklagen theoretischer Defizite den Nischen methodischer Eingangsbemerkungen vorbehalten bleibt, zollen die Fragestellungen und Begründungen vieler Untersuchungen den allgemein akzeptierten Gewißheiten über wirtschaftlichen Strukturwandel und Innovation ihren Tribut.
 - 11 Dazu gehört etwa der als gescheitert betrachtete Versuch, das technisch Neue in einzelne typologisierungsfähige Bestandteile aufzulösen, es also »realtechnisch« zu erfassen (Scholz/Uhlmann 1977, S. 51). Um der »Subjektivierung« des Innovationsbegriffs zu entgehen, wählt die Diffusionsforschung eine bestimmte Technik als Indikator und leitet aus ihrer Adoptionsgeschwindigkeit die Innovationsleistung von Regionen bzw. Unternehmen ab (zu den methodischen Schwächen vgl. Ewers 1984, S. 100). In den USA und in England verbreitet ist ein Forschungsansatz, der den historischen Verlauf »wichtiger« Innovationen untersucht. Dieses Verfahren galt der bundesdeutschen Innovationsforschung als zu unsystematisch (vgl. Gielow 1982; Schmalholz u.a. 1985; erläutert findet sich ein solches Projekt in Gibbons/Johnston 1974).
 - 12 In Anlehnung an die Richtlinien für Forschung und Entwicklung des Frascati-Handbuchs (BMFT 1982) untersucht der ifo-Innovationstest die »Know-how-Intensität« eines Erzeugnisses, indem zwischen forschungs-, entwicklungs- oder konstruktionsgestützten Vorgehensweisen unterschieden wird. Die zusätzlich erhobenen »Throughput«-Daten sollen Zwischenergebnisse von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben wie Publikationen, Patente und Prototypen erfassen (vgl. Schmalholz u.a. 1985).

Innovationen hervorbringen. Output-Faktoren beanspruchen dagegen, Innovationen selbst zu vermessen. Sie stellen, was kaum verwundern kann, Meyer-Krahmer u.a. (1984, S. 76 f.) zufolge das eigentliche, immer noch ungelöste Problem der Innovationsforschung dar. Die Autoren selbst plädieren für eine Vorgehensweise, die vom Innovationsinhalt abstrahiert und die Innovationshöhe zu messen versucht:

»Das vom ISI entwickelte Meßkonzept beruht auf zwei Unterscheidungen: Als Produktinnovationen werden solche Produkte bezeichnet, die technische Verbesserungen enthalten und für das Unternehmen neu sind (z.B. durch Verwendung neuer Werkstoffe, Änderung der Produktfunktion, Änderung der Wirkungsweise usw.), die jedoch nicht nur Detailänderungen darstellen. Der Anteil dieser Produkte (sofern sie in den vergangenen fünf Jahren in das Produktionsprogramm aufgenommen wurden) am Umsatz des Bezugsjahres stellt die *Innovationshöhe* des Unternehmens im weiteren Sinne dar. Zusätzlich wird die Innovationshöhe eines Unternehmens in einem engeren Sinne ermittelt: Hierunter wird der Umsatzanteil derjenigen Produkte verstanden, die nicht nur für das Unternehmen technisch neu waren, sondern auch für ihre spezifischen technischen Anwendungsmöglichkeiten bisher noch nicht angeboten wurden.« (ebenda, S. 78; Hervorh. d. Autoren)

Auskunft über die Innovationshöhe eines Unternehmens gibt der Anteil neuer Produkte am Umsatz. Neue Produkte werden untergliedert in solche, die für den Markt, und solche, die für das Unternehmen neu sind. Als neu gilt diesem Ansatz alle technische Verbesserung, die mehr als eine Detailänderung darstellt. Dies zu unterscheiden aber wird, da es der Innovationsforschung im verallgemeinernden Maßstab nicht gelingt, den befragten Unternehmen selbst überlassen (vgl. Scholz/Reinhard 1979, S. 51). Mittelständischen Unternehmen (denen bekanntermaßen Informationsdefizite über das Marktgeschehen und insbesondere über die Technikentwicklung unterstellt werden) obliegt es demnach, erstens zwischen Unternehmens- und Marktneuheiten zu differenzieren und zweitens den Umfang der realisierten Produktveränderung zu typologisieren. Der auf Selbsteinschätzungen der Innovierenden zurückgreifende Ansatz wird in dieser oder verwandter Form in vielen Untersuchungen verwendet. Ob nach sogenannten Marktphasen des Produktionsprogramms (»Einführung, Wachstum, Stagnation«, vgl. Ewers u.a. 1990) oder nach Innovationsschwerpunkten (»ifo-Innovationstest« und die hier vorliegende Untersuchung) gefragt wird, es sind die Selbstwahrnehmungen und Situationseinschätzungen der Befragten, die erst in Meßwerte transformiert, um dann als Innovationstatbestände objektiviert zu werden. Die Qualität der gesammelten Daten gilt zwar als nicht optimal, denn erfahrungsgemäß vermag schon eine abgewandelte Wortwahl die Befragungsergebnisse nachhaltig zu

beeinflussen.¹³ Bessere Indikatoren, so Schmalholz u.a. (1985), liegen aber derzeit nicht vor. In Ermangelung eigener Kriterien geht die Innovationsforschung also davon aus, daß zumindest die Untersuchten selbst Innovationen bzw. neue Produkte und Verfahren verläßlich zu definieren wissen.

Pierre Bourdieu (1987, S. 166) hat die Implikationen einer solchen Untersuchungsmethodik einmal mit der treffenden Bemerkung quittiert, sie verlange »von den Gewährleuten [...], selber zu Soziologen zu werden und zu sagen, zu welcher Schicht sie sich zugehörig fühlen oder ob es bei ihnen gesellschaftliche Klassen gibt, und wenn ja, wie viele«. Auf diesen Zusammenhang übertragen, dient die Innovationsforschung (und im übrigen auch die staatliche Innovationsförderung) der Wirtschaft ein - obendrein als fragwürdig befundenes - Klassifizierungsschema an und erwartet, daß die Untersuchten ihr alltägliches Handeln gemäß der vorgegebenen Logik interpretieren. Ein solches Verfahren läuft ganz offenkundig Gefahr, sich in Zirkelschlüssen zu verfangen, d.h. Hypothesen über gesellschaftliche Wirklichkeit an eigens konstruierten Referenzrahmen zu spiegeln. Entlang der innerhalb von Wissenschaft und Politik ausgehandelten Definitionen von Forschung, Entwicklung und Innovation läßt sich gut erkennen, wie sich die realitätskonstituierenden Leistungen dieser Metrik verselbständigen:

»Wie Majer (1976) zum ersten Mal in einer Untersuchung von Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten in Baden-Württemberg zeigte, wird die FuE kleiner Unternehmen oft in der Konstruktionsabteilung abgewickelt, so daß viele kleine und mittlere Unternehmen auf die Frage, ob sie FuE treiben, in früheren statistischen Umfragen oft mit 'nein' geantwortet haben. Diese Erfahrung wurde auch bei der Einführung der FuE-Personalkostenzuschüsse an kleinere und mittlere Unternehmen des Produzierenden Gewerbes bestätigt. *Viele Unternehmen, die sich an diesem Programm beteiligt haben, sind erst durch die Überprüfung der Förderungsbedingungen darauf aufmerksam geworden, daß sie FuE treiben [...].*« (Gielow 87, S. 224; Hervorh. v. J.H.)

Erst die Richtlinien eines Programms zur Förderung von Forschung und Entwicklung, so die Autorin, ließen die Unternehmen gewahr werden, daß sie nicht »konstruieren«, sondern Produkte »entwickeln«. Auch Uhlmann (1979, S. 10) weist auf das Problem hin, daß sich »viele Unternehmen nicht klar machen, daß sie eigentlich auch Forschung und Entwicklung betrei-

13 Nachdem im ifo-Innovationstest vor die Antwortkategorie »Neuentwicklung« das Attribut »grundlegend« eingefügt worden war, hatte sich deren Anteil gegenüber dem Vorjahr mehr als halbiert (vgl. Schmalholz u.a. 1985, S. 22). Dieses Beispiel mag illustrieren, auf welch schwachen Füßen sich die empirische Innovationsforschung bewegt.

ben«. ¹⁴ Die forschungs- und steuerungspraktische Relevanz der unterschiedlichen Bezeichnung selbiger Sachverhalte besteht darin, daß Forschung und Entwicklung, nicht aber Konstruktion als Voraussetzung bzw. als Indikator für Innovationen gelten. Den OECD-Konventionen zufolge kann ein Unternehmen eben nur dann als innovativ bezeichnet werden, wenn Entwicklungsarbeiten in seine Produkte einfließen. Die erkenntnistheoretische Bedeutung dieses Vorgangs liegt demgegenüber darin, daß eine definitorische, zu heuristischen Zwecken festgelegte Setzung mit zweifelhaftem Erklärungswert nicht mehr als solche wahrgenommen wird, sondern sich zur objektiven, die Realität scheinbar abbildenden Meßgröße verselbständigen konnte: In der Konsequenz sind es dann die zu erforschenden Unternehmen, die im Gegensatz zu den Forschenden noch nicht verstanden haben, was sie tagtäglich tun.

Eine der Ursachen für die Tendenz zum zirkulären Erkenntnisgewinn besteht, wie Majone (1980, S. 156) zu Recht bemerkte, darin, daß (empirische) Analysen das jeweils vorliegende Methodenrepertoire zwar problematisieren (und dies im Bereich der Innovationsforschung auch fast schon ritualhaft betreiben, vgl. oben), seine tatsächliche Aussagekraft jedoch aus logischen Gründen nicht ebenfalls zur Hypothese erklären können. Wenn etwa das Innovationsverhalten von mittelständischen Unternehmen untersucht werden soll, muß die Meßbarkeit des technisch Neuen als prinzipiell möglich und müssen die gewählten Kategorien und Indikatoren als verlässlich vorausgesetzt werden. »Scientific inquiry«, so zitiert Majone Ravetz, sei »problem solving on artificial objects« (ebenda, S. 154). In den Kriterien und Indikatoren, mit deren Hilfe gesellschaftliches Handeln vermessen und bewertet wird, ist das schlußendliche Ergebnis zumindest im Keim angelegt.

Wird dem technisch Neuen auf der einen Seite von Politik wie auch den Sozialwissenschaften eine wachsende Bedeutung attestiert, scheint es auf der anderen Seite nicht möglich, zu definieren, was Innovationen sind, welche Voraussetzungen sie haben und welche Relevanz ihnen zu eigen ist. Wenn das Innovationsverständnis des Staates und vor allem jenes der Sozialwissenschaften hier vergleichsweise ausführlich dargelegt wurde, so deshalb, um eben diese Unbestimmtheit des Innovationsphänomens und zugleich die alltagspraktische Folgenlosigkeit dieses Umstands sichtbar zu machen: Auch ohne hinreichend definieren zu können, wie sich Innovationen von anderen

14 Eisbach (1988, S. 177) vertritt demgegenüber die nicht unberechtigte Auffassung, daß mittelständische Unternehmen, um in den Genuß staatlicher Förderungsmittel zu kommen, ihre »Aktivitäten« einfach »umetikettiert« hätten.

technischen Veränderungen unterscheiden, wird betriebliches Innovationsverhalten kontinuierlich gefördert und erforscht.

Die Unbestimmtheit eines so zentralen, ja konstitutiven Politikelements wie jenes der wirtschaftlichen Innovation, auch der beachtliche Bedeutungswandel, den es innerhalb kürzerer Zeit erfuhr, stellt freilich keinen Sonderfall dar, sondern exemplifiziert lediglich einen Vorgang, der sich für andere politische Handlungszusammenhänge ebenso demonstrieren ließe. Die allenfalls behelfsmäßige und vorläufig wirkende Kennzeichnung des Innovationsphänomens kann nämlich weder mit unzureichenden Forschungsleistungen noch aus der Beschaffenheit des Forschungsgegenstandes selbst erklärt werden.

Der Theoriebedarf der Politik

Seine tiefere Ursache hat das Auseinanderfallen von Bedeutungs- und Erkenntnisgewinn in einem Umstand, den Karin Knorr-Cetina (1984, S. 17) als programmatisches Motto auf den Begriff gebracht hat: »Mein Herr, Fakten sind wie Kühe. Wenn man sie nur scharf genug ansieht, laufen sie im allgemeinen weg.« Diese Dorothy L. Sayers entlehene Lebensweisheit illustriert den erkenntnistheoretischen Gedanken, daß sich gesellschaftliche Dinge und Vorgänge nicht in Naturform wahrnehmen lassen, sondern der Interpretation bedürfen - Interpretationen, denen bei schärferem Hinsehen nicht selten ihre ursprüngliche Plausibilität verlustig geht.¹⁵

Um auf ein so komplexes und schillerndes Gefüge wie etwa den wirtschaftlich-technischen Wandel einwirken zu können, bedarf es einer Vorstellung davon, welche Eigenschaften ihn auszeichnen, mit anderen Worten, welcher Natur dieser ist. Darin enthalten sind Hypothesen wie die oben vorgestellten, etwa, daß wissenschaftliche Erkenntnis bestimmenden Einfluß auf

15 Die Schlußfolgerungen, die Knorr-Cetina (wie die sozialkonstruktivistische Theoriebildung insgesamt) aus dieser Beobachtung zieht, stimmen jedoch mit jenen dieser Arbeit nicht überein. Zwei zentrale Differenzen seien herausgegriffen: Während die Autorin meint, durch »genaues Hinschauen« den Entstehungsprozeß von Kühen respektive Theorien rekonstruieren zu können, wird hier gerade behauptet, daß gesellschaftliche Wirklichkeit in diesen Theorien nicht aufgeht, weshalb Theoriebildung sinnvoll nur in Bezug zu dieser, nicht aber als »interne Genealogie« (Knorr-Cetina 1984, S. 24) untersucht werden kann. Entgegen der neuerdings behaupteten dichotomen »Verkennungsbeziehung« zwischen »mundaner Praxis« auf der einen und »Ordnungsformaten« bzw. Realitätsentwürfen (Knorr-Cetina 1990, S. 11 ff.) auf der anderen Seite wird hier versucht, die handlungspraktische Relevanz und - soweit in diesem Rahmen möglich - auch die praktischen Bedingungen von Theorien zu belegen.

Technikentwicklung nimmt, Unternehmen betriebsgrößenspezifisch verschieden an dieser teilhaben etc. Unter dem Begriff des »framing« entwickelten Rein und Schon eine nähere Bestimmung solcher kohärenten Vorstellungen über das Wesen sozialer Phänomene:

»Framing is, in our use of the term, a way of selecting, organizing, interpreting, and making sense of a complex reality so as to provide guideposts for knowing, analyzing, persuading, and acting. A frame is a perspective from which an amorphous, ill-defined problematic situation can be made sense of and acted upon.« (Rein/Schon 1991, S. 263)

Framing, mithin die Herausbildung sinnstiftender Deutungen der Wirklichkeit, bezieht seinen Antrieb Rein und Schon zufolge aus dem Bedarf, unklare, problematisch erscheinende Situationen analytisch so zu ordnen, daß Probleme handhabbar, also rationale Verhaltensweisen möglich werden. Rational erscheinen politische Handlungs- bzw. Steuerungsformen dann, wenn die Realitätsentwürfe, in denen sie gründen, allgemein als richtig oder wahr, als widerspruchsfrei akzeptiert werden. Mit anderen Worten, kann sich auch politisches Handeln auf gesellschaftliche Belange sinnvoll und legitim nur vermittelt durch Theoriebildung, d.h. der Erzeugung von konsistenten, Allgemeingültigkeit reklamierenden Aussagesystemen beziehen. Politiken produzieren notwendig handlungsermöglichende und -legitimierende Theorien über ihr Bezugsfeld bzw. bedienen sich selbiger. Das hier diskutierte Innovationsverständnis stellt eine solche theoretische Annäherung an gesellschaftliche Wirklichkeit dar, die in all ihrer Unvollkommenheit den allgemeinen Rationalitätsanforderungen an staatliche Ordnungsleistungen offenbar genügt.

Das Beispiel der Innovationskonzeption erhellt darüber hinaus, daß Politiken innewohnende Theorien weder notwendig einem Urheber noch einer fest umrissenen »community« und deren Kalkülen zugeordnet werden können. Sie rekurren vielmehr auf tradiertes Gedankengut und allgemeine Wissensbestände, die ebenso zeitlos wie selbstverständlich wirken, eine breite Akzeptanz aufweisen und deren hypothetische, deutende Qualität daher der bewußten Wahrnehmung kaum mehr zugänglich ist. Politische Realitätsentwürfe strukturieren Handlungs- und Verständigungszusammenhänge, die über das politische Akteurspektrum im engeren Sinne hinausgreifen, also, wie in diesem Falle sichtbar, etwa Teile der Sozialwissenschaften umfassen:

»In a very real sense, 'the economy' is brought into being by economic theories themselves, which define and individuate a set of characteristics, laws and processes designated economic rather than, say, political or natural. This enables 'the economy' to become something which politicians, academics, industrialists and others think can be governed and managed, evaluated and programmed, in order to increase wealth, profit and the like. Similarly sociology [...] has played

a key role in the constitution of society and its diverse components and domains as a governable entity.« (Rose/Miller 1992, S. 182; vgl. dazu auch Majone's Begriff der »policy community«, 1991, S. 301 f.)

Politische Theorien, wie sie hier verstanden werden, sind folglich weder mit parteilich-politischen Positionen noch mit Ideologien¹⁶ gleichzusetzen, sie konstituieren vielmehr das »paradigmatische« (Majone 1991) Terrain, innerhalb dessen die Austragung von weltanschaulichen Meinungsunterschieden und Interessenkonflikten stattfindet bzw. erst möglich wird. Dies wirft die Frage nach einem analytischen Zugang zu solchen quasi naturalisierten Theoriegebäuden auf; besteht doch ihr Erfolg gerade in ihrer umfassenden, gegen Einwände weitgehend immunen intellektuellen Integrationskraft. Wenn auch die sozialwissenschaftliche Perspektive auf Innovationsvorgänge durch eben jene Realitätsentwürfe strukturiert ist, die hier einer kritischen Reflexion unterzogen werden sollen, wie läßt sich dann eine ausreichende Distanz zu diesen herstellen?

Das Vorhaben, einen politischen Handlungszusammenhang unter Ein-schluß wissenssoziologischer Fragestellungen zu untersuchen, hat es offenkundig mit einer von den üblichen Politikfeldstudien abweichenden Akteurs-konstellation zu tun. Neben Administration, Parteien und Verbänden treten nunmehr auch die Sozialwissenschaften selbst als einflußreicher, weil meinungs- bzw. theoriebildender Akteur ins analytische Gesichtsfeld. Entsprechend verlangt die Absicht, implizite Theorien in der Politik zu untersuchen, sich der Problematik des eigenen Standortes und Beitrages darin gewahr zu werden.

Technologiepolitische Theorien über Innovationsvorgänge müssen, dieser Argumentation folgend, aus dem Blickwinkel der betrieblichen Produktionspraxis betrachtet werden. Die Rekonstruktion betrieblicher Handlungs-rationalität - dessen, was Max Weber als »subjektiven« oder »gemeinten

16 Die Abgrenzung impliziter Theorien gegen Ideologien hat natürlich mit dem Problem eines einigermaßen umstrittenen, sich eindeutigen Definitionen entziehenden Ideologiebegriffs zu kämpfen. Ohne diesen Aspekt hier vertiefen zu wollen, seien einige markant empfundene Wesensunterschiede zwischen beiden Termini angesprochen. Spätestens seit und nachfolgend in der Tradition von Marx haften dem Ideologiebegriff die Etiketten des »falschen Bewußtseins« bzw. des »gesellschaftlich notwendigen Scheins«, der Vorwurf des eigentlich partikularen, aber als gesamtgesellschaftlich artikulierten Interesses u.ä. an (vgl. auch die Beiträge zum Begriff der Ideologie im Historischen Wörterbuch der Philosophie 1976, Bd. 4, S. 158 ff.). Vorsichtig verallgemeinert, rekurriert die Ideologiekritik auf die Möglichkeit einer Unterscheidung zwischen richtigen und falschen Aussagen über die Wirklichkeit. Im Gegensatz dazu unterstellt der Begriff der impliziten Theorien politischen Wirklichkeitsdeutungen weder - zu enttarnende - Verschleierungstaktiken, noch ist er von dem Optimismus getragen, falsche Theorien durch richtige ersetzen zu können.

Sinn« und Bourdieu als »Logik der Praxis« bezeichnet haben - vermittelt eine »fremde«, Abstand zu den geläufigen Vorstellungen ermöglichende Ansicht auf technischen Wandel. Zum Zwecke eines merklichen Kontrasteffekts werde ich zunächst einige für den Innovationsbegriff relevante Befunde der empirischen Erhebung, die dieser Arbeit zugrunde liegt (vgl. Anhang), präsentieren. Im Anschluß daran geht es um die Frage, vermittels welcher Kategorien die innovierenden Unternehmen selbst ihr Handeln beschreiben und begründen, welchen Bedingungen und Zielen dieses aus ihrer Sicht unterliegt.

3. Innovationen als betriebliche Praxis: Standbeine und Problemlösungen

Um den Adressatenkreis staatlicher Technologiepolitik und insbesondere die Nutznießer öffentlicher Forschungseinrichtungen näher bestimmen zu können, wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung Daten über das Innovationsverhalten von mittelständischen Industriebetrieben in Berlin, Mannheim und Stuttgart erhoben.

Die Indikatorenauswahl orientierte sich weitgehend an den üblichen, oben beschriebenen Input-/Output-Indikatoren der Innovationsforschung (vgl. dazu auch den Anhang). Gefragt wurde etwa nach dem »Anteil neuer Produkte am Umsatz«, nach »Personal für Forschung und Entwicklung« und nach »Innovationsschwerpunkten«. Daß Kategorien und Maßeinheiten, die innerhalb der politisch-wissenschaftlichen Community plausibel wirken, nicht notwendig auch in der betrieblichen Praxis einen Sinn ergeben, ist eine der Forschungserfahrungen, die den Anstoß für die Fragestellung dieser Arbeit gaben.

Sinn-Verweigerung: Inkonsistente Untersuchungsbefunde

Nach dem betrieblichen Stellenwert neu entwickelter (maximal fünf Jahre alter) Produkte befragt, bezifferten die untersuchten Unternehmen deren Umsatzanteil auf durchschnittlich 55 Prozent.

Das heißt, die knapp 300 antwortenden Unternehmen erwirtschafteten nach eigenem Bekunden mehr als die Hälfte ihrer Erlöse mit solchen Erzeugnissen, die es vor fünf Jahren entweder im Betrieb oder gar auf dem Markt noch nicht gab. Selbst wenn man in Rechnung stellt, daß Innovationen in kleinen Unternehmen eine relativ höhere Umsatzwirkung erzielen als in großen Unternehmen (vgl. Meyer-Krahmer 1989), erschien dieser Wert auch im Vergleich zu anderen Untersuchungen sehr hoch (vgl. Becher 1989a, 1989b).

Zweifel warf die Aussagekraft dieser Angaben auch deshalb auf, weil sich keine der literaturgestützten Vermutungen über die Determinanten betrieblichen Innovationsverhaltens bestätigte. Weder zeigten sich beispielswei-

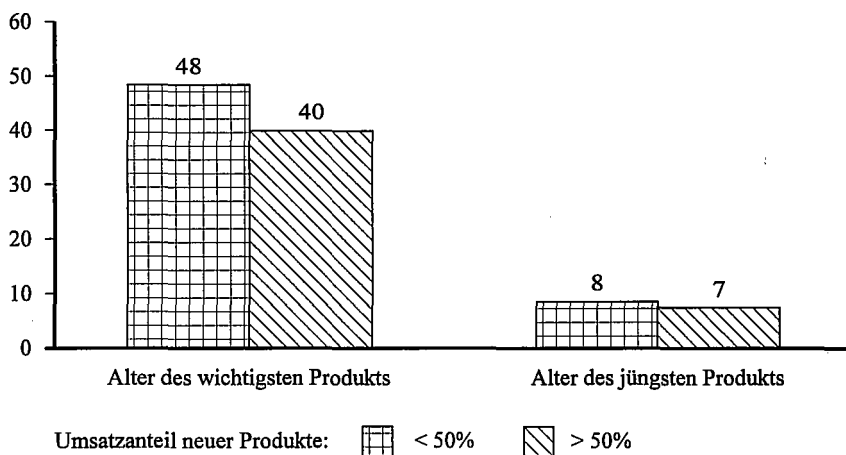
se die erwarteten regionalen Unterschiede¹, noch ließ sich ein signifikanter Einfluß von Forschungs- und Entwicklungsmitarbeitern (als »Innovationsinput«) auf die Innovationshöhe feststellen.²

Angesichts der eher erratischen Befunde über das mittelständische Innovationsverhalten wurden im Rahmen der nachfolgenden 38 Betriebsfallstudien deshalb zwei zusätzliche, auf den gleichen Sachverhalt zielende Indikatoren hinzugezogen. Anstelle von Umsatzanteilen neuer Erzeugnisse wurde nun ihr reales »Lebensalter«, genauer: das Alter des wichtigsten, also umsatzstärksten und jenes des neuesten Produktes erhoben. Nach dem Zeitpunkt der erstmaligen Fertigung befragt, entstand nunmehr ein deutlich abweichendes Bild über das betriebliche Innovationsverhalten. So gaben die untersuchten Unternehmen an, ihr wichtigstes Produkt im Jahr 1989 seit durchschnittlich immerhin 45 Jahren herzustellen. Das jüngste Produkt war, soweit sich ein solches identifizieren ließ³, im Schnitt sieben bis acht Jahre alt. Die Implikationen dieses Befundes im Hinblick auf den Erklärungswert des Indikators »neue Produkte am Umsatz« mag das folgende Beispiel illustrieren: Das älteste der untersuchten Unternehmen wurde 1864 gegründet, fertigte sein umsatzstärkstes Produkt seit just diesem Datum, d.h. zum Befragungszeitpunkt seit knapp 130 Jahren, hatte jedoch den Umsatzanteil neuer Produkte mit 70 Prozent notiert.

Offenkundig vermögen sinnverwandte Fragestellungen Resultate zu erzielen, die untereinander nicht anschlußfähig sind. Abbildung 1 zeigt die Beziehung zwischen der vermeintlichen Innovationshöhe (abgelesen am Umsatzanteil neuer Produkte unter bzw. über 50 Prozent) und dem realen Alter des umsatzstärksten und des neuesten Produkts.

-
- 1 Anders als aufgrund vorliegender Untersuchungen über regionale Innovationspotentiale zu vermuten wäre (Meyer-Krahmer u.a. 1984; Becher 1989a, 1989b; Müller 1989), schätzten Berliner und auch Mannheimer Unternehmen ihre Innovationskraft (gemessen am Umsatzanteil neuer Produkte) höher ein als die antwortenden Stuttgarter Unternehmen (Berlin: 56,5 Prozent, Mannheim: 52,3 Prozent, Stuttgart: 51,5 Prozent; vgl. Anhang).
 - 2 Während Unternehmen mit FuE-Beschäftigten durchschnittlich knapp 59 Prozent ihres Umsatzes mit neuen Produkten bestreiten wollten, lag der Anteil bei solchen ohne FuE-Personal bei knapp 53 Prozent.
 - 3 Ein gutes Viertel der 38 befragten Unternehmen verfügte über nur eine Produktlinie und vermochte deshalb zwischen wichtigstem und jüngstem Produkt nicht zu unterscheiden. Nicht selten handelt es sich dabei um Hersteller kundenspezifischer Einzellösungen.

Abbildung 1: Durchschnittliches Alter des wichtigsten und des jüngsten Produkts nach »Umsatzanteil neuer Produkte« (in Jahren)

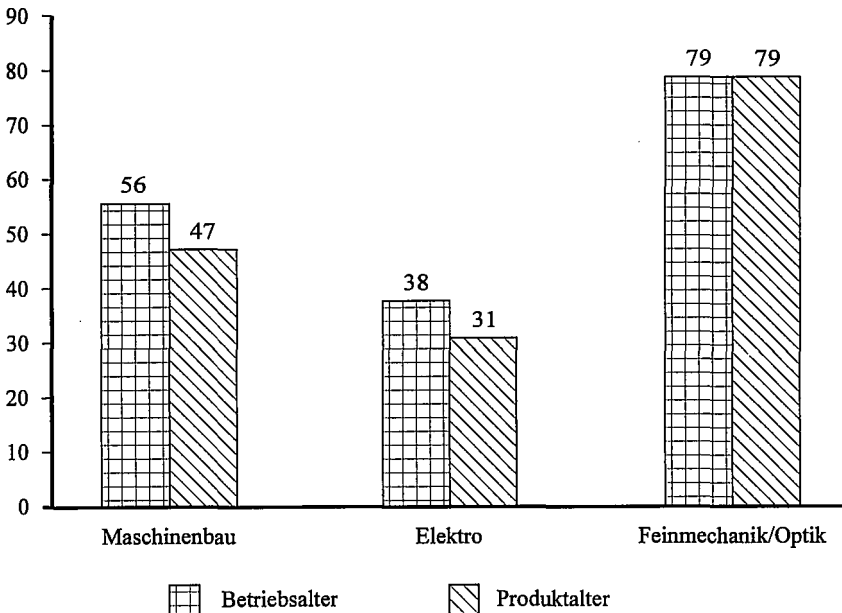


Unternehmen, die den Anteil neuer Erzeugnisse an ihren Erlösen niedriger als 50 Prozent einstufen, stellten ihr wichtigstes Produkt im Schnitt seit 48 Jahren her, während jene, die angaben, mit neuen Produkten mehr als 50 Prozent ihres Umsatzes zu erzielen, dieses durchschnittlich seit 40 Jahren fertigen. Bezogen auf das Alter des jüngsten Produktes, verringert sich die ohnehin knappe Differenz zwischen den beiden Betriebsgruppen auf nunmehr ein Jahr. Beansprucht der Indikator »neue Produkte am Umsatz«, solche Erzeugnisse zu erfassen, die jünger als fünf Jahre sind, betrug ihr tatsächliches Durchschnittsalter sieben bzw. acht Jahre. Lediglich ein Drittel der Unternehmen, die überhaupt über mehrere Produktlinien verfügten, fertigte ein Produkt, welches dem Kriterium »jünger als fünf Jahre« entsprach. Der Indikator »Umsatzanteil von Produkten jünger als fünf Jahre«, so die Quintessenz, läßt tatsächlich keine ernstzunehmenden Rückschlüsse auf das reale Alter des Produktprogramms zu.

Eine Ursache für die Inkompatibilität der Befunde scheint in den unterschiedlichen Kontexten zu liegen, die die Fragen nach Produktalter und Produktinnovationen ansprechen. Das betriebsspezifische Alter eines Produktes ist nicht nur ein Parameter, der sich zumeist einigermaßen exakt beziffern läßt (was ihm im übrigen, wie ich finde, einen Seriositätsvorsprung einräumt), er knüpft auch an einen anderen Sinnzusammenhang an. Das wichtigste umsatzstärkste Erzeugnis stellt im Verständnis seines Herstellers das

betriebliche *Standbein* dar. Der Begriff *Standbein* bezeichnet das Produkt bzw. die Produktgruppe, die das Profil, sozusagen die Identität des Unternehmens verkörpert, beispielsweise als Produzent eines bestimmten Typs von Meßgeräten, Textil- oder Werkzeugmaschinen. Zu Recht läßt dieser Ausdruck eher zu Assoziationen der Kontinuität und Verlässlichkeit denn zu Wandel und Risiko ein. Bestätigt wird dies, wenn man das Alter von »Standbeinen« im Zusammenhang mit dem Alter ihrer Hersteller betrachtet. Im Jahr 1989 waren die befragten Unternehmen durchschnittlich 52 Jahre alt. Auch wenn sich hinter diesen Mittelwerten eine beträchtliche Streubreite verbirgt (vier Unternehmen, rund 10 Prozent also, wurden bereits vor der Jahrhundertwende gegründet und fertigen seit diesem Zeitpunkt auch ihre wichtigste Produktgruppe), ließ sich bei der Mehrzahl der untersuchten Betriebe eine enge Beziehung zwischen beiden Daten erkennen. Mit anderen Worten: Im Alter der Produkte spiegelt sich weniger die Innovationsneigung als vielmehr das Gründungsjahr des Herstellers wider, wie Abbildung 2 zeigt.

Abbildung 2: *Beziehung zwischen Betriebs- und Produktalter nach Branchen (in Jahren)*



In allen drei Branchen beträgt die Differenz zwischen dem Alter des Betriebs und jenem des Produkts weniger als zehn Jahre. Der enge Zusammenhang zwischen Produkt- und Unternehmensalter verweist darauf, daß der technische Wandel angestammte Produkte nicht notwendig verdrängt, sondern weit häufiger innerhalb derselben stattfindet. Jedenfalls kommt den Aussagen der befragten Unternehmen zufolge der Entwicklung neuer Produkte keine allzu große Bedeutung im Innovationsverhalten zu. Der in der Produktionspraxis verwandte Ausdruck Standbein betont und würdigt im Gegensatz zur Konnotation des Innovationsbegriffs das Element der Tradition in Produkt- und Technikentwicklung. Im Alter des Standbeins summieren sich die praktisch erworbenen Erfahrungen und Kompetenzen innerhalb eines spezifischen Fertigungsgebiets, auf die sich sein Hersteller im buchstäblichen Sinne stützt. Der technologiepolitische Terminus des neuen Produkts suggeriert dagegen, der Strukturwandel vollziehe sich als Abfolge von Gütern, die, jedes für sich an einer Tabula rasa entworfen, vollkommen unabhängig voneinander entstehen. Daß Unternehmen immer wieder bereit sind, die Umsatzanteile solcher neuen Produkte zu quantifizieren⁴, bestätigt die Realitätstauglichkeit dieser Vorstellung gleichwohl nur vordergründig, wie ihr tatsächliches Alter zeigt. Da substantiell neue Produktlinien oder Standbeine nur vergleichsweise selten im Dasein der untersuchten Unternehmen zu verzeichnen waren, verleitet offenbar schon die Frage nach Umsatzanteilen neuer Produkte dazu, auch Weiterentwicklungen und Modifikationen als Neuheiten zu deklarieren.⁵

Nicht zuletzt deshalb hat die Innovationsforschung die Unterscheidung zwischen Weiter- und Neuentwicklung von Produkten eingeführt und - in diesem Falle nahezu übereinstimmend - festgestellt, daß kleine und mittlere Unternehmen überwiegend Produkte weiterentwickeln oder variieren. Kleinere Unternehmen, so Becher (1989a, S. 68 f.), »orientieren ihre Neuerungstätigkeit überwiegend an ihrem bestehenden Produktprogramm«, ent-

4 Staudt (1990, S. 62) vermutet hier einen Rechtfertigungszwang: »Denn nach den Großbetrieben wird es mittlerweile auch in kleinen und mittleren Unternehmen Mode, den Lieblingsbeleg der Dynamikdiskussion, daß man 60 oder 80 % des Umsatzes mit Neuprodukten bestreite, herauszustellen. [...] - wer wagt es denn, noch zu sagen, daß das, was er vertreibt, nicht innovativ ist?«

5 Dennoch handelt es sich bei den Antworten auf die Frage nach dem Umsatzanteil neuer Produkte nicht um eine beliebige »Hausnummer«. Beispielsweise bewerteten Unternehmen der Elektroindustrie den Anteil neuer Produkte in allen drei Städten durchweg höher als Maschinenbaubetriebe. Vermutlich reflektieren die »Selbsteinschätzungen« der Unternehmen neben der betrieblichen auch die jeweilige Branchen- und Marktsituation. Der erkennbare »Realitätsbezug« der Daten ändert freilich nichts daran, daß sie offensichtlich etwas anderes mitteilen, als sie zu messen suggerieren.

sprechend seien hier »technologische Sprünge« seltener, in der Regel handele es sich um »sehr marktnahe Entwicklungen im Rahmen von Produktvariationen«. ⁶

Die geläufige und zunächst plausibel wirkende Unterscheidung zwischen der Veränderung bestehender und der Entwicklung neuer Produkte stieß jedoch in den untersuchten Unternehmen auf Zuordnungsprobleme. Die Ursache der Verständigungsschwierigkeit zwischen Innovationsforschung und Innovationspraxis veranschaulichen die auszugsweise zitierten Antworten von vier (die ersteren beiden der feinmechanischen, letztere der elektrotechnischen Industrie zugehörig) Unternehmen:

»In der Labormesstechnik allgemein gibt es ja in dem Sinne nicht neue Produkte [...] Die meisten optischen Verfahren wurden ja um die Jahrhundertwende entdeckt, und die Vorfahren [des Betriebes, J.H.] haben sich alle darum bemüht, Konstruktionslösungen für bestimmte optische Verfahren zu finden. [...] Das ist eigentlich nur eine Prinzipienumsetzung, ich muß mir angucken in den alten Lehrbüchern, was für Prinzipien gibt es, die haben sich nicht geändert, die Prinzipien sind auch durch die Kernphysik nicht anders geworden, und was kann ich davon mit welchen, in der Regel Halbleiterelementen, wie kann ich diese Sensoren einsetzen, um diese physikalischen Gesetze zu optimieren.« (B443, S. 5/10)

»Tja, die Vorläufer dieser Geräte werden also seit 1873 fast unverändert gebaut. Die Maße sind immer wieder dieselben, die Verfahrensweise ist dieselbe, nur die Automation dieses Verfahrensprozesses, die hat man also gegenüber den Urvätern eben halt verbessert oder verkürzt. [...] Früher hat man so ein Gerät 20 Jahre am Leben erhalten, heute ist nach maximal drei Jahren eine neue Generation fällig, einfach bedingt durch neue Bausteine wie ICs. Produktentwicklung, ja, Produktweiterentwicklung, das ist also der Schwerpunkt.« (B308, S. 2/8)

Die Funktionsprinzipien und auch die Zwecke, die elementaren Eigenschaften der betrieblichen Produktlinien also, seien seit hundert Jahren dieselben. Was sich ändere, was sozusagen optimiert wird, sei der Funktionsprozeß. Die beiden weltweit tätigen Hersteller von Meßgeräten produzieren ihrem Selbstverständnis zufolge keine neuen Produkte, sondern Produktgenerationen, die sich von einander durch Typ und Umfang der Automatisierung unterscheiden. Ganz ähnliche Auffassungen über das fließende Verhältnis zwischen neu und alt fanden sich in den untersuchten Maschinenbauunternehmen. Auch hier optimiert etwa die Mikroelektronik ein im Kern gleichblei-

6 Die Auffassung, die »Orientierung an bestehenden Produkten« stelle ein mittelstandstypisches Innovationsverhalten dar, enthält die implizite Mitteilung, große Unternehmen zeichne ein anderes Verhalten aus. Betrachtet man (groß-)betriebliche Neuerungsstrategien dagegen aus der Perspektive einzelner Technik- bzw. Produktlinien, offenbart sich die ganze Fragwürdigkeit dieser Annahme (vgl. etwa zur Entwicklung des Dieselmotors Knie 1991; einen allgemeinen Überblick gibt Radkau 1989, insbesondere S. 330-338).

bendes Produkt, dessen lange Lebensdauer im übrigen nicht als Modernisierungsschwäche, sondern als Beleg für traditionsgebundene Qualität und Erfahrung, als (Wettbewerbs-)Stärke des Unternehmens verstanden wird.⁷

Geradezu konträre Zuordnungsprobleme warf die Frage nach Innovationsschwerpunkten dagegen in der elektrotechnischen Industrie auf:

»Man hat früher solche Kabelbäume gehabt, und jetzt bringt man die gesamte Verdrahtung auf eine Leiterplatte [...] und dann wurden verschiedene Normierungen getroffen, ECB-System, dann Multibus, VME-Bus. [...] Die Grundproblematik ist immer dieselbe, dadurch, daß neue Produkte auf den Markt kommen, müssen wir unsere Produkte an die Treiber, an die ICs eben anpassen. Unter einer Produktverbesserung verstehen wir, die Verdrahtung so zu legen und zu optimieren, daß das System schneller wird. [...] *Wobei, wo sieht man das Produkt? Ist ein neuer, ist ein Fahrheber oder ein Multibus ein neues Produkt, oder ist nur ein Bus Produkt?*« (S169, S. 1/3/4)

»Dadurch, daß wir Auftragsfertigung machen, *sind alle Produkte neu und jung*. Die Prinzipien sind ähnlich, aber wir machen eigentlich immer eine gewisse Produktentwicklung für jedes einzelne Stück durch.« (B345, S. 3)

Die Handlungsorientierungen der zitierten Elektronikunternehmen verdeutlichen die Unschärfe der sozialwissenschaftlichen Kategorie »neue Produkte« aus einer anderen Perspektive. Anbieter von kundenspezifischen Einzellösungen oder kleinen Serien wie auch Zulieferer von einzelnen Komponenten verändern ihre Produkte fortlaufend. Das konkrete Erzeugnis scheint nicht mehr als ein Zwischenergebnis, eine situations- und zeitspezifische Antwort auf sich ebenfalls wandelnde Aufgabenstellungen zu markieren.⁸ In kleineren Unternehmen, die sich an der Schnittstelle zwischen Dienstleistung und Elektronik bewegen, fallen Entwicklungs- und Fertigungsaufgaben häufig zusammen; nicht wenige haben sich auf den Bereich kunden- oder branchenspezifischer Entwicklungsleistungen spezialisiert.

7 Eine lange Lebensspanne von Unternehmen und ihren Produkten, vor allem in den Branchen, die sich im Schatten des technologiepolitischen Diskurses befinden, gilt auch heute häufig noch als (durchaus werbewirksames) Indiz für Qualität. Dazu zählen etwa das Handwerk und Teile der Konsumgüterindustrie. Luhmann (1990, S. 219) hat darauf aufmerksam gemacht, daß der Begriff der Neuheiten noch im 17. Jahrhundert pejorativ gebraucht worden ist. Nicht ein einfacher Wertewandel habe seither stattgefunden, sondern die »Unterscheidung von alt und neu« sei »temporalisiert, das heißt von einer Vorstellung des sachlich Konformen bzw. Abweichenden in die Vorstellung einer zeitlichen Abfolge transformiert« worden (ebenda, S. 220; vgl. auch die historische Zitatsammlung zum Innovationsbegriff im Oxford English Dictionary 1989, S. 998).

8 Vgl. dazu auch Frischmuth/Allen, zitiert in Gibbons/Johnston (1974, S. 223): »It is important to note that 'for a technical problem there is often no correct, or even best, solution in the long run. In fact there is frequently no terminal state: both problems and solutions are themselves often dynamic'.«

Der Versuch, das technisch Neue auf die technologiepolitische Begrifflichkeit zu bringen, erwies sich, wie die zitierten Beispiele zeigen, als nicht eben erfolgreich. Die Frage nach dem »Anteil neuer Produkte am Umsatz« oder jene nach »Innovationsschwerpunkten« dient Unternehmen ein Dispositiv an, das ihrem Denken und offenkundig auch dem Gegenstand selbst nur schwerlich gerecht zu werden vermag.⁹ Das in Wissenschaft und Administration gleichermaßen übliche »Innovationsranking«, das neuen Produkten den ersten, der Verbesserung »bewährter Produkte und Verfahren« dagegen den letzten Platz vorbehält, stimmt mit den Handlungsanforderungen, wie sie sich mittelständischen Unternehmen darstellen, offenkundig nicht überein, ja scheint sich an diesen geradezu zu brechen.

Die Differenz zwischen Innovationstheorie und produktionspraktischem Verständnis, die hier sichtbar wird, untermauert die These, derzufolge die Prämissen, Axiome und Gebote, die technologiepolitischem Handeln seine Legitimität verleihen, die ökonomische Wirklichkeit nicht objektiv abbilden, sondern diese mehr oder minder befriedigend interpretieren. Dabei handelt es sich um Realitätsentwürfe, die weder willkürlich entstehen noch umstandslos verworfen und durch andere ersetzt werden könnten. Die technologiepolitische Theorie über wirtschaftliche Innovation strukturiert die Erwartungen bzw. Hypothesen, entlang derer die Innovationspraxis untersucht wird, sie gibt Erklärungen für die gewonnenen Befunde (einschließlich deren möglicher Inkonsistenz, vgl. etwa Kapitel 2, Fußnote 7) an die Hand, ohne doch deshalb in vollem Umfang gegenwärtig und explizierbar zu sein. Darin besteht die Wirkungsmacht - präziser: die wirklichkeitskonstituierende Macht impliziter Theorien.

Die unterschiedlichen Sinnhorizonte, die in der Gegenüberstellung von technologiepolitischen Kategorien und betrieblichem Selbstverständnis zum Ausdruck kommen, zeigen darüber hinaus, daß und wie sich die theoretischen Schichten in politischen Diskursen und Interventionsmodi freilegen lassen. Stillschweigende Annahmen über betriebliches Innovationsverhalten werden als »Nebengeräusche« erkennbar, wenn sie mit abweichenden Handlungslogiken konfrontiert werden. Technologiepolitische Wirklichkeitsdeutungen verlieren ihre Selbstverständlichkeit, wenn solche, dem eigenen Hypothesengebäude zuwiderlaufende Verhaltens- und Sichtweisen ernstgenommen werden und die Ergründung ihrer Rationalität selbst zum Untersu-

⁹ Als nicht unangemessener Vergleich bietet sich die Vorstellung an, Forschungsinstitute oder Universitäten würden danach befragt, wie hoch der Anteil theoretischen Neulands an allen Publikationen der letzten fünf Jahre sei bzw. ob bekannte Theorien eher weiterentwickelt oder neu produziert würden.

chungsgegenstand erhoben wird. Die Rekonstruktion der Sinnbezüge, die die Handlungspraxis jeweiliger Akteure im Politikfeld durchziehen, erhellt die Bedingungen, unter denen das technologiepolitische Theorieensemble Gültigkeit beanspruchen kann, und hilft damit zugleich, des eigenen Standorts im Politikfeld gewahr zu werden.

Produkte als kontextspezifische Problemlösungen

Daß die an Neuerungsgraden orientierten Kategorien der Innovationsforschung Irritation und Definitionsprobleme hervorriefen, legt nahe, daß in der betrieblichen Praxis ein solcher Unterscheidungsbedarf nicht existiert oder jedenfalls keine elementare Rolle spielt. Tatsächlich enthielten sich viele der befragten Unternehmen nicht nur der allgemeinen Innovationstypologie, auch der Begriff Innovation schien ein verzichtbarer Baustein im betrieblichen Sprachgebrauch zu sein. Soweit man die sprachliche Ausdifferenzierung als Indiz für die Wichtigkeit eines Sachverhaltes werten kann, verweist dies auf ein Bedeutungsgefälle zwischen Innovierenden und Innovationsbeobachtern. Wenn aber mittelständische Unternehmen das technisch Neue zumindest im technologiepolitischen Sinne nicht würdigen, welche qualitativen Unterscheidungsmerkmale bestimmen dann die betriebliche Wahrnehmung, woran bemißt sich der Wert bzw. die Wettbewerbsfähigkeit eines Produktes? In welcher Form wird technischem Wandel und anderweitigen Veränderungen der Produkte sprachlich Rechnung getragen?

Die befragten Unternehmen bezeichneten die Resultate von Entwicklungs- und Konstruktionsarbeit als *Problemlösung*. »Problemlösung« ist ein Begriff, der zwar aus der Alltagswelt vertraut ist, zuweilen auch zur Beschreibung betrieblicher Neuerungsverfahren Verwendung findet, aber in diesem Zusammenhang kaum systematisch genutzt wird.¹⁰ Dies dürfte im wesentlichen daran liegen, daß ihm eben die Trennschärfe abgeht, die den

10 Eine gewisse Bedeutung hat der Problemlösungsbegriff in der sozialkonstruktivistisch - und damit fernab von der Innovationsforschung - argumentierenden Technikforschung erlangt. Bijker (1987, S. 168) versteht »problem solving« als Bestandteil von »technological frames«: »Problem solving should be read as a broad concept, encompassing within it the recognition of what counts as a problem as well as the strategies available for solving the problems and the requirements a solution has to meet.« Problemlösungen erscheinen hier vor allem als kognitive, durch soziale Konventionen befestigte Konstrukte; vgl. aus ökonomischer, wenngleich »anti-neoklassischer« Sicht dagegen den Begriff der »'normal' problem-solving activity« bei Dosi (1982, S. 152).

Innovationsbegriff in sein Recht setzt, nämlich den Neuheitswert eines Produkts oder Verfahrens zu kennzeichnen. Der Terminus Problemlösung läßt sich dagegen nahezu universal verwenden. Weder fixiert er wie der Innovationsbegriff eine bestimmte Phase in der Produktentwicklung - bei Problemlösungen kann es sich ebenso um Ideenskizzen wie um marktreife Produkte handeln:

»Auf der letzten Hannover-Messe, die jetzt erst aus war, waren zwei von uns mit einer ganz speziellen Aufgabe, sich umzusehen, den Markt zu ergründen und *nach diesem und jenem Problem, nach Problemlösungen zu schauen.*« (S417, S. 14)

Noch unterscheidet er zwischen »bewährten« und innovativen, d.h. die konventionellen Problemlösungspfade selbst zur Disposition stellenden Vorgehensweisen. Maschinen, dargeboten auf einer Messe, stellen ebenso Problemlösungen dar wie jene, an deren Stelle sie treten sollen. Der Begriff Problemlösung setzt den Akzent offenkundig nicht auf die Novität eines Erzeugnisses, sondern auf seinen Gebrauchswert. Den Referenzrahmen, an dem sich ihr Wert bestimmt, bildet der Bedarf, der durch Nachfrager oder Hersteller festgelegt wird. Dem Etikett »neu« kommt dabei erst über das Vehikel »technisch besser« eine Bedeutung zu. Produktentwicklung:

»... das ist eine andere Lösung im Grunde genommen. Wir bieten eine andere Lösung, die einmal technisch besser sein muß, zweitens mal von der preislichen Seite auch günstiger sein muß, eine andere Lösung zum gleichen Problem sein muß.« (B212, S. 11)

Ohne einen vorhandenen oder prognostizierten Gebrauchskontext bleibt der Wert »neu« inhaltsleer. Die Qualität einer Problemlösung entfaltet sich in einem spezifischen Verwendungszusammenhang, nur hier kann sie sich als technisch besser erweisen. Innovationen finden somit aus der Perspektive der Innovierenden nicht um ihrer selbst oder um eines ehernen Innovationsgebots willen statt, sondern sie treten im Gewande von zweckgerichteten Problemlösungen auf, deren Bedarf irgendwer, der Anbieter oder Nachfrager formuliert haben muß. Neu aus Sicht des innovierenden Unternehmens ist die Idee, die in einem konkreten Verwendungszusammenhang noch nicht gedacht worden ist, d.h. in der Interaktion zwischen Produzenten und Nutzern, zwischen Aufgabenstellung und bekannten Lösungswegen:

»Jetzt muß ich versuchen, schon Ihnen ein bißchen zu sagen, das tun wir, und das tun wir nicht. Es gibt also die Aufgabe, kundenspezifische Änderungen, Anpassungen, Veränderungen unentwegt, da ist ein großer Teil unserer Kapazität damit beschäftigt.

Das Andere ist: was Neues, *was Neues für eine gewandelte Aufgabenstellung.* Bei dieser gewandelten Aufgabenstellung muß man sich überlegen, welche *Möglichkeiten der Lösung* gibt es, um daraus etwas herauszukristallisieren. Wir den-

ken über einen bestimmten Maschinentyp nach und sagen, *für diese Aufgabe sollten wir uns was Neues machen*. Das ist dann tatsächlich eine Aufgabenstellung an die Konstruktion, an die Entwicklungsabteilung.¹¹ Dann setzen wir uns zusammen, stecken die Köpfe zusammen und machen da ein Pflichtenheft heraus. Dann haben die Leute Freiheit oder sollten sie sich nehmen, wirklich sich etwas Neues auszudenken.« (S417, S. 10/11)

Veränderungen innerhalb des vorhandenen Problemlösungsrepertoires finden laufend statt. Die Novität von Problemlösungen gilt diesem Unternehmen als eine Frage des Freiheitsgrades im Nachdenken, der Durchbrechung routinierter Denk- und Handlungsmuster (vgl. dazu insbesondere Nelson/Winter 1982, S. 99-136). Ob und in welchem Umfang eingefahrene Problemlösungswege überdacht und aufgegeben werden, hängt neben ihrem auch von Dritten attestierten Gebrauchswert von den verfügbaren bzw. bereitgestellten zeitlich-organisatorischen und sachlichen Spielräumen ab. Solche Handlungsfreiräume (und nicht in erster Linie Informationen) galten den untersuchten Unternehmen als das knappe, gegen das Alltagsgeschäft konkurrierende Gut, welches die Suche und das Ausprobieren von Lösungen entscheidend beeinflusst. Unternehmensspezifische Unterschiede im Problemlösungs- bzw. Innovationsverhalten wären aus diesem Blickwinkel betrachtet darin zu sehen, in welchem Umfang - zu bestimmende - Freiheitsgrade ausgelotet und genutzt werden. Der Einsatz neuer Technologien oder der Bezug zu neuen Technikfeldern, d.h. jene Aspekte, die die Innovationsförderung vornehmlich prämiert, sind dabei ein mögliches, nicht aber ein notwendiges und sicherlich kein sonderlich differenziertes Merkmal. Während also der Problemlösungsbegriff die Kontextabhängigkeit und den Zweckcharakter von Technik und Technikentwicklung hervorhebt, akzentuiert der Terminus Innovation das Neue an sich.

Man könnte einwenden, daß die Innovationsforschung der beschriebenen Zweck- oder Bedarfsorientierung durch den Hinweis auf die Marktnähe mittelständischen Innovationsverhaltens Rechnung trägt. Die Bezeichnung marktnahe Innovation weist zwar auf den Nachfragebezug der (kleinbetrieblichen) Produktentwicklung hin, gleichwohl werden die Entwicklungsbedingungen des technisch Neuen damit nur unzureichend erfaßt. Das Problem, das ein Produkt zu lösen hat, wird aus produktionspraktischer Sicht nicht allein durch den Nachfrager, sondern auch durch bestehende Technik bzw. Problemlösungen vorgegeben:

11 Konstruktions- und Entwicklungsabteilung scheinen hier gleichgesetzt zu werden, jedenfalls kommt einer Trennung zwischen den beiden Bereichen keine der Innovationsforschung vergleichbare Relevanz zu.

»Mit unserem Produktionsprogramm sind wir jetzt auf *eine Problematik gestoßen, und da haben wir eine Idee, wie man die lösen könnte, und wenn wir die lösen, haben wir ein neues Produkt*, das man völlig losgelöst vom bisherigen Produktionsprogramm verkaufen könnte [...].« (S169, S. 17)

Es sind weder Markt noch Technikentwicklung allein, denen das anvisierte Unternehmensstandbein zu verdanken ist. Den Anfang des Produkts bildet das bestehende Produktprogramm, welches seinerseits Probleme aufwirft, deren Lösung wiederum zusätzliche Entwicklungsperspektiven und Handlungsoptionen eröffnet. Produktinnovationen rekurrieren in diesem Sinne ganz überwiegend auf das betriebseigene Standbein. Sie verkörpern (mehr oder minder wahrgenommene) Optionen, die bereits in diesen angelegt sind; Optionen, die sich multiplizieren, wenn sie sich mit anderen Produktlinien kreuzen. So inspirieren etwa diffundierende Problemlösungspfade wie einst die Mikroelektronik neue Antworten auf bekannte Aufgaben ebenso wie anspruchsvollere Aufgaben selbst:

»Wir haben keine Seriengeräte. Das sind *auftragsgebundene Problemlösungen*. Die Problemlösungen werden natürlich mit den Anforderungen immer komplexer, und man versucht das dann eben mit einer gerade neu herausgekommenen Prozessorkarte oder irgendwas zu lösen.« (M234, S. 6/7)

Das Wechselspiel zwischen Produkt und seinen Verwendungszusammenhängen sowie zwischen bestehender Lösung und neuen Lösungsmöglichkeiten ist der Antrieb und zugleich der Korridor, durch den mittelständische Unternehmen den Strukturwandel wahrnehmen, an ihm partizipieren bzw. diesen selbst vorantreiben. Vom Standort des Herstellers aus betrachtet, ist das aktuelle Produkt ein Resultat aus der Beschaffenheit seines Vorläufers, den Anforderungen des Nachfragers und der am Markt verfügbaren, als nützlich und verlässlich erachteten Technik. Die unternehmenseigenen Standbeine ergeben gewissermaßen den Resonanzboden, vermittels dessen Technikentwicklung wahrgenommen wird. Die jeweiligen Problemstellungen, die sich an das angestammte Produktprogramm knüpfen, fungieren zugleich als Filter, der interessante, weil hilfreich erscheinende von uninteressanten Informationen über unbekanntes Technologien aussondert.¹²

12 Bezogen auf den Maschinenbau interpretiert Häusler (1990, S. 16) diesen Typ von Technikentwicklung als historisch gewachsenes, größenunabhängiges und bisher »erfolgsverbürgendes Strukturmerkmal«. Dieser gerate jedoch »mehr und mehr in Konflikt [...] mit den durch den Druck der Weltmarktkonkurrenz gegenwärtig geforderten technologischen Neuerungen« (S. 12); womit implizit gesagt ist, daß es erstens prinzipiell verschiedene Formen der Technikentwicklung gibt und zweitens zwischen diesen Formen Wahlmöglichkeiten bestehen. Im Gegensatz zu Häusler betrachten Kalkowski/Manske (1993, S. 64) den Maschinenbau als »intermediäre«, zwischen anderen Industriezweigen operierende Branche, deren besonderes Merkmal »kleinschrittige«, weil »angeleitete«, vom Kunden in Auftrag gegebene Innovationen seien.

Die Begriffe Standbein, verstanden als betrieblicher Handlungsrahmen, und Problemlösung, verstanden als Handlungsmotiv und -zweck, heben hervor, daß Innovationen aus handlungspraktischer Sicht nicht als freischwebende Erscheinungen auftreten, sondern in Kontexte eingebunden sind, die unter anderem durch die Branche, durch Absatzbeziehungen und die jeweiligen Merkmale der Kunden strukturiert sind. Diese Handlungskontexte lassen sich wohl von Unternehmen beeinflussen, nicht aber kontrollieren.¹³ Das technisch Neue wird im betrieblichen Verständnis nicht allein durch eine gezielte Entscheidung herbeigeführt, sondern erscheint als Resultat zufälliger und weniger zufälliger Interaktionen zwischen Anbietern und Nachfragern, d.h. zwischen Problemstellungen und für möglich befundenen Problemlösungen. Welchen Einfluß das einzelne Unternehmen - als technologiepolitisch maßgebliche Handlungseinheit - auf sein Produkt und dessen Innovationsgehalt zu nehmen vermag, hängt von seinen Absatzbeziehungen und der Verteilung von Definitionsmacht darin ab.¹⁴

Im technologiepolitischen Verständnis spielen Rahmenbedingungen, die sich einer Auflösung in abstrahierende Produktionsfaktoren und Unternehmensfunktionen entziehen, dagegen nur eine untergeordnete Rolle. Unternehmen erscheinen hier als einzelne, isoliert handelnde Akteure und der In-

13 Ein befragter Hersteller von Meßgeräten für die Medizintechnik beschrieb das aus seiner Sicht äußerst spannungsvolle Verhältnis zwischen Innovationen und Kundenwünschen. Als Lieferant von Krankenhäusern, deren Personal technisch wenig bewandert sei und jegliches Umlernen scheue, sehe er sich gezwungen, Produktverbesserungen auf ein Minimum zu reduzieren und so weit als möglich unkenntlich zu machen. Daß die jeweilige Beschaffenheit technischer Lösungen durch Produzenten und Anwender bestimmt wird, zeigen auch Williams/Edge am Beispiel einer Studie von Green über Absatzchancen biotechnologischer Produkte: »Green found that biotechnology firms were relatively successful in selling those products which were, in effect, merely incremental innovations of existing products. However, more radical innovations had made less headway, as they had to contend with a number of institutional, as well as technical problems. These included regulatory controls, resistance from the medical profession, and the need to diffuse the knowledge required to understand the utility of new products, and use them. New, monoclonal antibody products have, at least initially, been patterned by existing product markets.« (Williams/Edge 1991, S. 168) Neue technische Lösungen, so kann man daraus schließen, haben höhere Erfolgchancen, wenn sie das Signet ihrer Vorgänger tragen.

14 »Much of the business of SMEs [small and medium-sized enterprises, J.H.] is supply to large companies. It is on the basis of the latter's specifications that many innovations take place in SMEs.« (Krupp 1985, S. 56) (Macht-)Strategien zur Regulierung der Innovationsgeschwindigkeit und -richtung identifiziert auch Håkansson (1987, S. 91-94). Die viel zitierte Marktnähe mittelständischer Unternehmen (deren Pendant vermutlich Marktmacht oder Marktkontrolle lauten müßte) erweist sich vor diesem Hintergrund als recht ambivalente Eigenschaft, bietet sie doch nicht nur Informationsvorteile, sondern auch massive Handlungsrestriktionen.

novationsvorgang als Ergebnis eines bestimmten Quantums zerleg- und meßbarer Einflußgrößen. Håkansson (1987, S. 25) hat auf den engen Bezug dieser Innovationskonzeption zur neoklassischen Theorie hingewiesen. Ihr Interesse richte sich auf den »individual actor - the firm - and its behavior in relation to input and output markets«. ¹⁵ So sind es derzeit vor allem Information und Qualifikation, die als Determinanten der Produktentwicklung mittelständischer Unternehmen betrachtet werden. Diese Ressourcen einmal als gegeben vorausgesetzt, erscheinen Innovationen dann als selbstverständliche, weil konkurrenzdictierte, wenngleich risikobehaftete Ereignisse mit beliebigem, d.h. vom Akteur selbst gewähltem Inhalt.

Die keineswegs nur theoretische, sondern alltäglich auftretende ¹⁶ und durchaus folgenreiche Diskrepanz zwischen technologiopolitischem und betrieblichem Verständnis von Innovationsabläufen illustriert der folgende, im Rahmen einer Diskussionsrunde entstandene Dialog zwischen einer Mitarbeiterin der baden-württembergischen Steinbeis-Stiftung und zwei Unternehmen. So vertrat die Mitarbeiterin der Steinbeis-Stiftung den Standpunkt:

»Wenn jemand am Zeitgeschehen teilnimmt, ab und zu mal ins Fernsehen schaut, die Wirtschafts- und Wissenschaftsnachrichten sich anschaut, sich ab und zu mal seine Tageszeitung und den Wirtschaftsteil vornimmt und darüber hinaus noch Fachzeitschriften liest und die IHK-Zeitschrift, dann sollte er eigentlich von selbst auf die Idee kommen, wann es Zeit ist, *eine Innovation im Betrieb durchzuführen*.« (RTS, S. 55)

Worauf die Unternehmensvertreter erwiderten:

-
- 15 Aufgrund der Verluste, die ein solchermaßen angelegter Zugang zu Technikentwicklung nach sich zieht, schlägt Håkansson (1987, S. 88) eine netzwerkorientierte Perspektive vor: »In the network perspective a specific product becomes a question of relationships. It itself constitutes a relationship between certain activities, resources and actors. [...] In summary, individual product development activities must be seen as part of a total technical development process which in turn must be regarded as an integral feature of the specific network.« Aus einer solchen Perspektive ist nicht mehr das einzelne Unternehmen die zentrale Handlungseinheit, sondern das um eine Produktgruppe bestehende Unternehmensgeflecht; vgl. auch Hollingsworth (1991, S. 19), der die Bedeutung kollektiver Formen wirtschaftlicher Koordination betont.
- 16 Wenn sich etwa das »neue Produkt« aus betrieblicher Sicht in eine Abfolge von alltäglicheren und weniger alltäglichen Problemlösungen auflöst, was ist es dann, das staatlicherseits gefördert und dessen Voraussetzungen und Wirkungen erforscht werden? Einschätzungen der interviewten Unternehmen laufen darauf hinaus, daß die Förderungswürdigkeit von Innovationsprojekten ein Gegenstand von Verhandlung und Deutungen ist, dessen Ausgang maßgeblich davon abhängt, wie geschickt sich der Antragsteller darstellt bzw. wie vertraut ihm die Entscheidungs- und Bewertungskriterien der Gutachter sind. Wie angemessen eine solche Sichtweise ist, läßt sich kaum überprüfen, entziehen sich doch die Auswahlkriterien dem Einblick Externer.

»Um noch einmal darauf zurückzukommen, was Sie vorher gesagt haben, daß also der Unternehmer sich überlegen muß, ob er jetzt innovativ sein will oder nicht. Ich glaube nicht, daß das das Problem ist.« (RTS, S. 57)

»Es ist auch nicht so, daß ich jetzt sage, o.k., ab heute entwickeln wir das und das, sondern das wächst ja. Es wächst eine Erkenntnis, wir brauchen hier was und wir müssen hier *eine Lösung finden*, und aufgrund von Erfahrungen, vielleicht auch von Konkurrenzbeobachtungen oder einfach von Kundenanforderungen heraus muß ich jetzt versuchen, was zu entwickeln, was auf die Beine zu stellen. Das läuft also in der Regel wirklich nicht so, daß ich sage, ab heute wird ein Pflichtenheft gemacht oder ab heute setze ich mich hin und gründe jetzt eine Entwicklungskommission, die dem Projekt nachgeht, sondern das sind meistens nur ... die laufen manchmal sogar neben her.« (RTS, S. 58)

Die Mitarbeiterin der Steinbeis-Stiftung sieht Innovationsleistungen durch Informationsdefizite beeinträchtigt, denen z.B. mit Zeitungslektüre abgeholfen werden kann. Innovationen werden als in sich abgeschlossene, von Zeit zu Zeit notwendige Projekte verstanden. Der kundige Unternehmer wisse, wann eine Neuerung »durchgeführt« werden muß. In dieser Vorstellung spiegelt sich natürlich auch der funktionsspezifische Zugang der Steinbeis-Stiftung zur Wirtschaft wider. Als Programmträger kommuniziert die Stiftung mit Unternehmen vornehmlich über solche Projekte, die, um Aussicht auf staatliche Förderung zu haben, systematisch geplant und kalkuliert sein müssen. Als Beratungseinrichtung kommt sie mit Unternehmen in Kontakt, die Wissensdefizite gezielt beheben wollen.

Die beiden Unternehmen setzen der dezisionistischen Vorstellung von Innovation als bloßer Beschlußsache, hervorgegangen aus einem Abgleich von betrieblichem Ist und technikdiktierterm Soll, die betriebliche Alltagserfahrung entgegen. »Innovativ sein« wird nicht in erster Linie als wählbare Eigenschaft verstanden, sondern als Reaktion auf einen erkannten Bedarf nach neuen Lösungen. Es sind nicht die öffentlichen Medien, die als erkenntnisbefördernd aufgeführt werden, sondern der betriebs- und produktspezifische, der Steinbeis-Stiftung relativ unzugängliche Erfahrungshorizont. Eigenes Wissen, Kunden und Konkurrenten zusammen lassen das Bewußtsein für Veränderungsbedarfe entstehen, das ebenso allmählich wächst wie die daraus hervorgehende Problemlösung auch. Technischer Wandel als Problemlösung verstanden stellt die Bedeutung solcher Ressourcen, wie sie die Innovationsforschung identifiziert und die Innovationsförderung anbietet, nicht in Abrede. Aus der Problemlösungsperspektive betrachtet bilden sie jedoch keine »unabhängigen« Variablen, deren Wirkung gleichsam universal festgelegt werden könnte. So mag neues Wissen über den »Stand der Technik« den Kreis theoretisch verfügbarer Handlungs- bzw. Problemlösungsoptionen erweitern, praktische Relevanz gewinnt dieses jedoch durch das Produkt und

seine auszuhandelnden künftigen Eigenschaften und Aufgabenstellungen. Neuerungsbarrieren wie Neuerungschancen stellen aus betrieblicher Perspektive das nur begrenzt zu beeinflussende Ergebnis komplexer Beziehungen zwischen Unternehmen und ihrer Umwelt dar. Die technologiepolitische Konzeption wirtschaftlicher Technikentwicklung zerlegt das betriebliche Handeln in einer Weise, die aus Sicht der Unternehmen selbst keine angemessene Rekonstruktion mehr erlaubt. Entsprechend läßt sich vermuten, daß »Informationsdefizite« nicht zuletzt deshalb so häufig als wichtigstes Innovationshemmnis genannt bzw. angekreuzt werden, weil sozialwissenschaftliche Fragebögen andere oder - besser - differenziertere Darstellungen nicht vorsehen.

Ob die von Unternehmen verwandten Begriffe »Standbein« und »Problemlösung« anstelle von »Produkt« und »Innovation« die betriebliche Technikentwicklung tatsächlich angemessener erfassen, bleibt eine offene Frage (obschon in einer Antwort darauf ein Schlüssel für die methodischen Probleme der Innovationsforschung zu finden sein könnte). Dessen ungeachtet aber erlaubt der Umstand, daß die untersuchten Unternehmen die technologiepolitische Metrik als realitätsfern und artifiziell beurteilten, doch zumindest den Schluß, daß jedwedes Verständnis technischen Wandels nachhaltig durch professionelle Horizonte und daran geknüpfte Orientierungen geprägt ist. Das Ziel, Innovationsengpässe zu untersuchen, Innovationsförderungsprogramme zu entwickeln oder zu evaluieren, ebnet einen anderen Zugang zum Objekt als jenes, den Anforderungen eines Kunden gerecht zu werden. Folgt man diesem Gedanken, so hat dies zur Konsequenz, daß auch der wissenschaftliche Zugang zu technischem Wandel nicht länger als allgemeingültige und gewissermaßen unparteiliche, wertneutrale Annäherung an die Wirklichkeit verstanden werden kann. Die Innovationsforschung (und mit ihr die Mehrzahl der vorliegenden Politikfeldstudien zu diesem Thema) betrachtet betriebliche Technikentwicklung nicht aus der »Vogelperspektive«, sondern ihr Blickwinkel ist kontextgebunden, geprägt unter anderem durch die neoklassische Theorietradition, aber nicht selten auch durch wirtschaftspolitische Operationalitätsauflagen.

Rekonstruktion von Wirklichkeitsdeutungen: Elemente einer neuen Analyseperspektive auf Politikfelder

Der Verweis auf die kontextgebundene und wirklichkeitskonstruierende Natur von Wissen und Wahrnehmung will die Möglichkeit einer tieferen Durchdringung, einer erkennenden Annäherung an gesellschaftliche Sachverhalte keineswegs in Abrede stellen. Auch wenn Politikfelder realitätskonstituierende Verständigungsräume darstellen, auch wenn ihre Begriffe und Bilder gesellschaftliche Sinn- und Handlungsbezüge wirkungsmächtig zerlegen und neu erzeugen, stellen sie keine geschlossenen, unentrinnbaren Systeme dar. Die Untersuchung der Bedingungen und Wirkungen von Politiken bezieht vielmehr ihren Sinn gerade aus dem Umstand, daß diese auf veränderlichen und unvollkommenen, einer kritischen Reflexion zugänglichen Entwürfen gesellschaftlicher Wirklichkeit beruhen. Die Wissenschaft als Beobachtungsinstanz ist zwar zugleich Akteur im politischen Diskurs, wie Majone (1991), Nowotny (1982) sowie Rose und Miller (1992) betonen und hier am Beispiel der Innovationsforschung gezeigt wurde, gleichwohl soll und kann sie Distanz zu diesem herstellen.

Mit den Begriffen »frames« und »metaphors« (Rein/Schon) wird die Notwendigkeit eines größeren Abstandes zum Gegenstand begründet und zugleich die analytische Wegrichtung markiert:

»But frames can imprison the analyst just as they free him for creative work. [...] It is an exercise in reflection designed to encourage doubt about frame adequacy. As such, it is a call for organized skepticism, as well as for the conscious selection and construction of frames.« (Rein/Schon 1977, S. 237)

Mag das Gebot zur Distanz gegenüber dem Untersuchungsobjekt auch selbstverständliche Konvention wissenschaftlicher Professionskultur sein¹⁷, bleibt ihre Herstellung doch offenkundig prekär. Ein erster Schritt zu einem distanzierteren, »skeptischen« Blick auf politische Handlungszusammenhänge dürfte darin bestehen, die Illusion einer sozialwissenschaftlichen Vogelperspektive (sichtbar beispielsweise in der Annahme eines Wissensvorsprungs gegenüber dem Untersuchungsobjekt) aufzugeben - besteht doch die Problematik eines jeden Untersuchungsstandortes gerade darin, daß sich dieser nicht außerhalb des Politikfeldes bzw. der politischen Theoriebildung ansiedeln läßt, sondern die Sozialwissenschaften immer zugleich als Beobachter und als »parteiliche« Akteure, als Schiedsrichter und Mitspielende, auftreten.

17 Zu den »Gelingensbedingungen« eines wissenschaftlichen Berichts, d.h. der »logic of generating scientific belief«, vgl. den interessanten und amüsanten Beitrag von Reichertz (1992).

Der Weg, den ich in dieser Untersuchung wähle, um den beschriebenen Fallgruben empirischer Forschung Rechnung zu tragen, stellt das Resultat forschungspraktischer Einsichten dar. Die geschilderten Differenzen zwischen betrieblicher und politischer Handlungsrationalität und mithin der begrenzte Gültigkeitsrahmen innovationsorientierter Denkungsart ließen unmittelbar anschaulich werden, daß politische Wirklichkeitsdeutungen gesellschaftliche Realität nicht abbilden, sondern diese sinnstiftend überformen. Entsprechend, so die erste Einsicht, muß der Versuch, Politiken als rationale Reaktionen auf objektive Problemlagen zu interpretieren («Politik als Problemverarbeitungsprozeß», wie etwa die Implementationsforschung staatliches Handeln ganz überwiegend konzeptionalisiert hat)¹⁸, sein Erkenntnisziel unweigerlich verfehlen.

Das unmittelbare Nebeneinander unterschiedlicher Auffassungen über die Beschaffenheit technischer Neuerungen zeigt darüber hinaus, daß weder die Entstehung noch die Wirkung von Innovations- und Technologiepolitik entlang jener Problemdeutungen verstanden werden kann, die diese gegenwärtig selbst anbietet. Die Begriffe, Kausalaussagen und Argumentationsmuster, welche Politiken ihr rationales Gepräge verleihen, können deshalb nicht als gegeben akzeptiert und als Prämisse behandelt, sondern müssen als überprüfungsbedürftige Thesen selbst zum Bestandteil der Reflexion erklärt werden. Eine zweite Einsicht besagt demgemäß, daß Weltbilder und Wirklichkeitsdeutungen von Politik, eben die Dimension, die hier als implizite Theorien bezeichnet wird, einen Ansatzpunkt für eine weniger voraussetzungsvolle Untersuchung politischer Handlungs- und Wirkungszusammenhänge bilden.

Sichtbar und damit einer Reflexion zugänglich werden politische Wirklichkeitsentwürfe durch Handlungsweisen, deren (zu ergründender) »Eigensinn« sich nicht in die allgemeinen Erwartungen fügen will, der sich im Widerspruch auch zu den eigenen stillschweigenden Selbstverständlichkeiten bewegt. Die Konturen impliziter Theorien treten mit anderen Worten in Form ihrer Hinterfragung und Falsifizierung hervor. Bourdieu (1979, S. 331) äußerte gar die Überzeugung, in Gänze offenbarten sich gesellschaftliche Wahrheiten, also »jenes Ensemble von Thesen, die stillschweigend und jenseits des Fragens postuliert werden«, immer nur retrospektiv, nämlich

18 Vgl. dazu in diskursanalytisch-sarkastischer Absicht Rose/Miller (1992, S. 181): »Indeed, the history of government might well be written as a history of problematizations, in which politicians, intellectuals, philosophers, medics, military men, feminists and philanthropists have measured the real against the ideal and found it wanting.«

dann, wenn sie in die Krise geraten und verworfen worden seien. Als moderatere Version dieser zudem tautologieverdächtigen These wird hier die Auffassung vertreten, daß sich auch erfolgreiche, also intakte Theoriegefüge durchaus einer kritischen Diskussion unterziehen lassen, wenn es denn gelingt, einen geeigneten Bezugsrahmen dafür zu entwickeln.

Eine empirische Basis hierzu bilden, so schließlich die dritte Einsicht, das Handeln und das Selbstverständnis der relevanten Akteure in einem Politikfeld. Die näherungsweise Rekonstruktion alltagspraktischer¹⁹ Sinnhorizonte fügt sich zu einem analytischen Rahmen, der, wenn schon innerhalb des politischen Areals verbleibend, dennoch größeren Abstand zum theoretischen Fundament technologiepolitischer Realitätsdeutung ermöglicht.

Mit der empirischen Analyse im zweiten Teil dieser Arbeit verfolge ich das Ziel, den am Innovationsbegriff entwickelten Untersuchungsansatz auf ein politisches Interaktionsgefüge, die staatliche Förderung wirtschaftlich-wissenschaftlicher Kooperation, zu übertragen. Dem liegt die Auffassung zugrunde, daß die Bestands- und Wirkungsbedingungen von Politiken realistischerweise als ein Ineinandergreifen unterschiedlicher Handlungsrationaltäten und Wirklichkeitswahrnehmungen untersucht werden müssen. Entsprechend betrachte ich Technologietransfer, verstanden als operationalisierte, staatliches Handeln anleitende Theorie technischer Entwicklung, aus dem Blickwinkel der drei Akteure Wirtschaft, (Technik-)Wissenschaften und Staat. Mein Beobachtungsstandort ist mithin ein mobiler, der unterschiedliche Selbst- und Fremdbilder wechselseitig gegenüberstellt und auf diese Weise einige als elementar befundene Annahmen des Politikkonzepts zu beleuchten versucht.

Die Schilderungen der Unternehmen über Art und Inhalt ihrer Zusammenarbeit mit Hochschulen etwa wirft ein Licht auf die Vorstellung von Technikentwicklung, das dem Technologietransferkonzept zugrunde liegt, ebenso wie auf das Verständnis wirtschaftlicher Handlungsrationaltät. Das Selbstverständnis der Hochschulen bzw. der Technikwissenschaften in der Interaktion mit Unternehmen erlaubt es, den strukturpolitischen Bedeutungsgewinn akademischer Forschung und im Zusammenhang damit auch die er-

19 Mit Bourdieu gesprochen, zeichnet sich der »praktische Sinn« im Unterschied zur Logik der Theorie durch »den Zeitdruck des Handelns, das 'keinerlei Aufschub duldet'«, aus, weshalb es sich mit einer »partiellen diskontinuierlichen Logik« begnügen kann, die »nach Nase« oder »Faustregel« entscheidet (Bourdieu 1987, S. 190). Seine theoretische Brisanz bezieht diese Unterscheidung aus der Behauptung, daß all jene Rationalität, die das theoriegeleitete Denken (in Wissenschaft und Politik) praktischem Handeln unterstellt, diesem selbst fremd und äußerlich bleibt.

warteten Wirkungen des staatlich unterstützten Technologietransfers zu hinterfragen. Vor dem Hintergrund der beschriebenen Austauschbeziehungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft werden abschließend das Handeln des Staates und die darin enthaltenen Annahmen über dessen Erfolgsbedingungen und Wirkungen betrachtet. Auf dieser Grundlage läßt sich auch die Rolle des Staates, wie sie von Politik und Sozialwissenschaften seit einiger Zeit nahezu übereinstimmend charakterisiert wird, einer kritischen Diskussion unterziehen.

Teil II

Akteure und Praktiken des »Technologie- transfers«

4. »Technologietransfer« als Praxis mittelständischer Unternehmen

Technologietransfer als Minderheitenphänomen: Technologie- politische Erklärungsansätze

Der Begriff Technologietransfer legt die Kommunikation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft auf eine bestimmte, unterdessen ganz selbstverständlich erscheinende Bedeutung fest. Deren Gültigkeit vorausgesetzt, richtet sich das sozialwissenschaftliche Interesse gegenwärtig vor allem auf die Frage, wieviele und welcher Typ von Unternehmen an Technologietransfer partizipieren.

Die bislang vorliegenden Studien kommen in diesem Zusammenhang übereinstimmend zu dem Schluß, daß die Breitenwirksamkeit dieser Form von Technikförderung relativ gering ist (Strothmann 1982; Täger/Uhlmann 1984; Corsten 1986; Sättler u.a. 1987; Weitzel 1990). Die wichtigste Quelle neuen Wissens stelle »nach wie vor« der Betrieb selbst dar. Unter den Aufwendungen für externes technisches Know-how stehe wiederum der Erwerb von Produktionsanlagen an erster Stelle (Gielow 1982, S. 13; Becher 1989a, S. 59). Soweit Kooperationsbeziehungen im Forschungs- und Entwicklungsbereich überhaupt eingegangen würden, fänden diese überwiegend zwischen Unternehmen statt; Forschungseinrichtungen erhalten Bräunling und Maas (1989, S. 15, S. 39) zufolge nur einen Anteil von knapp 10 Prozent aller Aufträge.

Die postalische Erhebung, die dieser Untersuchung zugrunde liegt, schien die bisher vorliegenden Befunde im wesentlichen zu bestätigen. So

zeigte sich, daß unter den knapp 300 in die Auswertung einbezogenen Unternehmen (vgl. die Tabellen 1 und 2 im Anhang) lediglich 22 Prozent wissenschaftliche Institute als Gesprächspartner in Erwägung gezogen hatten.¹ Auf die Frage, »Wenn Sie Beratungsleistungen im Zusammenhang mit FuE-Problemen in Anspruch nehmen, an welche Institution/en wenden Sie sich dann?«, benannten zwar rund drei Viertel der Antwortenden mindestens eine Organisation, überwiegend handelte es sich dabei jedoch um traditionelle Anbieter wirtschaftsnaher Dienstleistungen (vgl. Abbildung A6 im Anhang). Während ein kleiner Teil der Unternehmen sogar mehrere Forschungsinstitute als Anlaufadresse aufführte, schien die Mehrzahl in Kontakten zu wissenschaftlichen Einrichtungen keinen Nutzen zu sehen. Der breiten Mehrheit mittelständischer Unternehmen, die, allen staatlichen Förderungsmaßnahmen zum Trotz, an ihren gewachsenen Kooperationsbeziehungen festhält, steht somit eine verschwindend kleine Gruppe gegenüber, die intensive Verbindungen zu Hochschulen pflegt.

Eine erste Annäherung an die Ursachen dieser asymmetrischen Verteilung von Kooperationspräferenzen bietet eine Betrachtung der Unternehmensmerkmale, die die Nutznießer innovationsunterstützender Dienste auszeichnen. Auch in dieser Beziehung schienen die eigenen Befunde den Erkenntnisstand der Innovationsforschung weitgehend zu bestätigen. So zeigte sich, daß sowohl die Bereitschaft zur Kommunikation mit Hochschulen und zur Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen als auch die Einwerbung von öffentlichen Förderungsmitteln größenspezifische Varianzen aufweist (vgl. Abbildung A7 im Anhang). Der Anteil von Unternehmen, die bereits öffentliche Förderungsmittel erhielten, lag bei jenen mit mehr als 50 Beschäftigten bei knapp 70 Prozent, während unter denen mit weniger als 50 Beschäftigten nur 30 Prozent an Förderungsprogrammen teilhatten. Forschungseinrichtungen als Beratungsinstanz akzeptierten 18 Prozent der Unternehmen mit weniger als 50, jedoch 34 Prozent mit mehr als 50 Mitarbeitern.

Ein deutlicher Zusammenhang zwischen Unternehmensmerkmalen und Kommunikationspräferenzen wird auch erkennbar, wenn die Beschäftigungsstruktur in den Blick genommen wird. So gaben rund 36 Prozent der antwor-

1 Stellt man in Rechnung, daß die ausgewählten Branchen als besonders forschungsintensiv gelten und zudem die Antwortbereitschaft der angeschriebenen Unternehmen schon aufgrund der Untersuchungsthematik unter jenen, die Forschung und Entwicklung betreiben, ungleich höher ausgefallen sein dürfte, so ist davon auszugehen, daß dieser Wert deutlich nach unten korrigiert werden müßte, um ein repräsentatives Bild mittelständischen Innovationsverhaltens zu ergeben.

tenden Unternehmen an, mindestens einen Mitarbeiter ausschließlich mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zu betrauen.² Von diesem Drittel wiederum hatten etwa 37 Prozent - gegenüber gut 20 Prozent aller Befragten - Forschungseinrichtungen als Ansprechpartner benannt. Ein vergleichbarer Trend zeigt sich auch bei der Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen, vor allem aber im Hinblick auf die Partizipation an Förderungsprogrammen (vgl. auch Abbildung A8 im Anhang). Unternehmen, die Forschung und Entwicklung betreiben bzw. eigens für solche Aufgaben Personal beschäftigen, tendieren stärker dazu, zusätzlich auf betriebsexterne Kompetenz zurückzugreifen. Auch hier läßt sich eine progressive Tendenz feststellen. Um so höher die Anzahl der Mitarbeiter für Forschung und Entwicklung, desto wahrscheinlicher ist es, daß sie sich weiteren Sachverstands verschern (vgl. auch Becher 1989a, S. 243). Da Forschungs- und Entwicklungspersonal allgemein als ein Indikator für die betriebliche Innovationsneigung gilt (vgl. Kapitel 2), entstand aus diesem Befund die griffige Formel, wonach es in aller Regel innovative Unternehmen sind, die innovationsunterstützende Dienste zu nutzen wissen (vgl. Meyer-Krahmer 1989; Schroeder u.a. 1991).³

Tatsächlich berufen sich die vorliegenden Erklärungen für das anhaltend geringe Interesse mittelständischer Unternehmen an der akademischen Forschung ganz überwiegend auf eine Dichotomie zwischen innovativen und nicht innovativen bzw. zwischen »traditionellen« und »modernen KMU« (Schroeder u.a. 1991, S. 46 f.). Da die bestehenden, zum Teil intensiven Forschungskontakte einer kleinen Zahl von Unternehmen als hinreichender Beleg für die ökonomische Rationalität von Technologietransfer gewertet werden, ist es nur folgerichtig, seine geringe Breitenwirksamkeit als Resultat von (abzubauenen) Hemmnissen zu untersuchen: Die wenig ausgeprägte »Nachfrage von kleinen Unternehmen nach Transferleistungen von Hochschulen«, so Sättler u.a. (1987, S. 70), sei kein »Indikator für die Bedarfsla-

2 Es wurde bewußt nach Mitarbeitern gefragt, die ausschließlich mit FuE-Aufgaben beschäftigt sind, um die Bedeutung dieses Unternehmensbereichs sowohl unterhalb formaler FuE-Abteilungen als auch oberhalb, »alle Mitarbeiter immer mal wieder, je nach Bedarf«, erfassen zu können. Allerdings sollte die Bedeutung funktionspezifischer Arbeitsteilungen für die Relevanz der Tätigkeit selbst nicht überbewertet werden, scheint sie doch ebenso viel über die Unternehmensgröße als auch über die Branche auszusagen.

3 In seiner kritischen Version lautet die Schlußfolgerung, daß Technologiepolitik vornehmlich solche Unternehmen unterstützt, die bereits innovativ sind, wogegen diejenigen, die staatlicher Hilfe aufgrund ihrer Innovationsschwäche besonders bedürften, nicht erreicht werden (vgl. unter anderem Bickenbach u.a. 1989; Hofmann 1991).

ge in den Unternehmen, sondern kann auch für ein geringes Problembewußtsein, Schwierigkeiten bei der Problemformulierung, mangelnde Initiative oder eine Geringschätzung von Transferleistungen stehen« (vgl. auch Schroeder 1991, S. 163). »Man sieht sich hier«, resümieren ebenso Ellwein und Bruder (1982, S. 217; Hervorh. die Autoren), »vor einer *Barriere* für Technologietransfer, Innovationsberatung und Informationsangebote«, deren Überwindung eine »ernsthafte *Auseinandersetzung* mit den Angstgefühlen und den rationalen Argumenten« der Betriebe voraussetze. Strothmann (1982) zufolge ist der »mittelständische Unternehmer« aufgrund seiner Mehrfachbelastung

»oftmals nicht in der Lage [...], sich hinreichend weiterzubilden und neuere Forschungsergebnisse zur Kenntnis zu nehmen. [...] Als für das mittelständische Unternehmen typisch muß auch gesehen werden, daß moderne Formen der Unternehmensführung noch nicht adaptiert wurden. [...] Eine Beurteilung des Marktgeschehens beruht weitgehend auf Erfahrung, weil eine Marktforschung nicht etabliert ist.« (ebenda, S. 262)

Ob der »Gedanke des Technologietransfers aufgegriffen« werde, so Strothmann, hängt somit wesentlich vom »Technologietransfer-bezogenen Wissensstand der Unternehmer« ab (ebenda, S. 265). Die geringe Aufmerksamkeit gegenüber technologiepolitischen Förderungsangeboten erscheint somit als (weiteres) Indiz für die konstatierte Innovationsschwäche vieler mittelständischer Unternehmen:

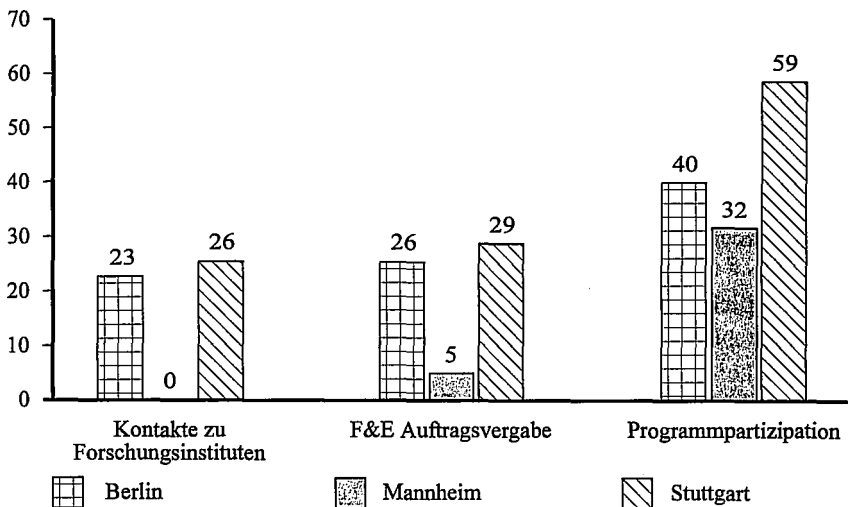
»'Mittelständische Unternehmen' haben vielfach eine Scheu ('Schwellenangst') vor dem Produzenten technischen Wissens und sind auf Grund ihrer Faktorausstattung vielfach nicht in der Lage, ihren Bedarf an technischem Wissen selbst ausreichend genau zu erkennen und als Nach-'Frage' auszudrücken.« (Täger/Uhlmann 1984, S. 119; vgl. die ähnliche Formulierung von Schroeder u.a. 1991, S. 201)

Zu ängstlich, um »den Produzenten technischen Wissens« aufzusuchen, und überdies auch noch zu unqualifiziert (im Gegensatz zu ihren sozialwissenschaftlichen Beobachtern?), um die eigenen Bedarfe zu kennen oder zu formulieren: Mutmaßungen über die Gründe für die Zurückhaltung gegenüber Forschungseinrichtungen rekurrieren zuvörderst auf das geläufige Bild mittelstandsspezifischer Eigentümlichkeiten. Einen universalen Kompetenzvorsprung der Wissenschaft vorausgesetzt, erscheint somit das Handeln jener wenigen Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, als gleichermaßen innovativ wie problemadäquat. Umgekehrt stellt sich die geringe Akzeptanz von Technologietransfer konsequenterweise als irrationale Ängstlichkeit bzw. als »falsches Bewußtsein«, als mittelstandstypische Rückständigkeit dar.

So plausibel und selbstverständlich der Verweis auf mittelstandsspezifische Innovationsbarrieren im allgemeinen erscheint, vermochte er, näher betrachtet, doch keinen befriedigenden Aufschluß über die Ursachen der ungleichmäßigen Teilhabe an staatlichen Technologie- und Innovationsförderungsmaßnahmen zu geben. Zwei weitere Befunde dieser Untersuchung mögen dies verdeutlichen. Eine Aufschlüsselung betrieblicher Kommunikationspräferenzen unter regionalen Gesichtspunkten ergab, daß der Einfluß sowohl der Beschäftigtenzahl als auch der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten durch den Unternehmensstandort überformt wird.

Zwischen den Städten Berlin, Mannheim und Stuttgart bestehen, wie die nachfolgende Abbildung 3 zeigt, signifikante Unterschiede im Hinblick auf die Partizipation an Förderungsprogrammen, die Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen wie auch die Kooperationsdichte mit Forschungseinrichtungen:

Abbildung 3: Einwerbung externer Ressourcen nach Regionen (in Prozent)



Keines der in Mannheim - eine Stadt, die ebenso wie die umliegende Region über technikwissenschaftliche Kapazitäten verfügt - angesiedelten Unternehmen vermochte in Hochschulen einen geeigneten Ansprechpartner für die

eigenen Problemstellungen zu sehen.⁴ Demgegenüber galt dies jedoch für 26 Prozent der antwortenden Unternehmen mit Sitz in Stuttgart und für 23 Prozent jener in Berlin. Selbst wenn man dies als Indiz für die Innovationsschwäche des Mannheimer Wirtschaftsstandortes interpretierte, erklärt dies kaum, warum die Anzahl und die Qualifikation der Mitarbeiter an diesem Ort keine Rolle für das Kooperationsverhalten spielten. Auch die Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen liegt deutlich unter der von Berliner und Stuttgarter Unternehmen. Offenkundig wird das jeweilige betriebliche Verhalten gegenüber der akademischen Forschung durch weitere, dem üblichen Indikatorensystem nicht zugängliche Elemente beeinflusst.

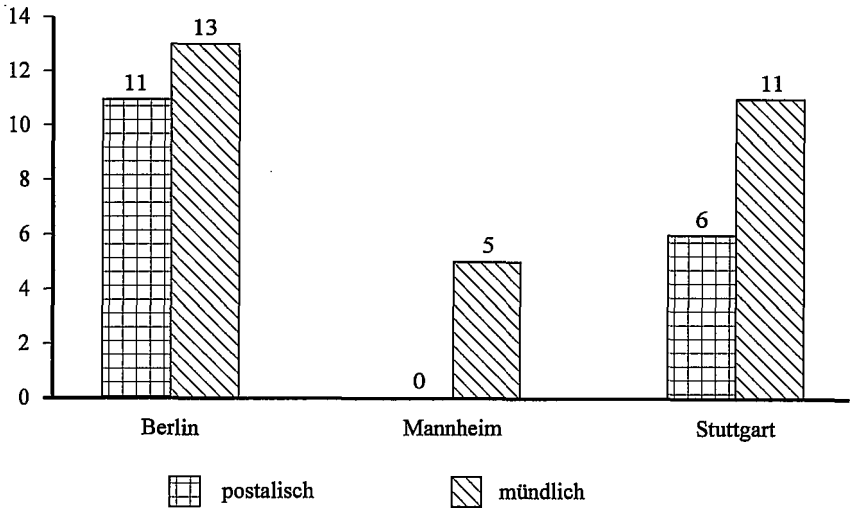
Ein zweiter Befund, der die These mittelstandsspezifischer Hemmschwellen gegenüber Hochschulen fragwürdig erscheinen ließ, betrifft den Verbreitungsgrad und die betriebliche Bedeutung wirtschaftlich-wissenschaftlicher Beziehungen. Die naheliegende Vermutung, daß jene knapp 80 Prozent aller antwortenden Unternehmen, die in Forschungsinstituten keine geeignete Beratungsinstanz sahen, auch tatsächlich in keinerlei Kontakt zu diesen stünden, erwies sich nämlich als Fehlschluß. Laut postalischen Auskünften war zu erwarten, daß lediglich 17 der für vertiefende Betriebsfallstudien ausgewählten 38 Unternehmen, d.h. knapp die Hälfte, über Verbindungen zu wissenschaftlichen Einrichtungen verfügten. Statt dessen stellte sich, wie Abbildung 4 (S. 92) ausweist, bemerkenswerterweise heraus, daß der Anteil jener, die mindestens einmalig Dienste von Hochschulen in Anspruch genommen hatten, wesentlich höher lag.

Insgesamt hatten 29 statt der erwarteten 17 befragten Unternehmen Forschungsinstitute zumindest punktuell konsultiert. Wie der Abbildung zu entnehmen ist, galt für alle drei Städte, daß ein Teil der Unternehmen bestehende bzw. vorangegangene Hochschulkontakte zu notieren nicht für nötig befunden hatte. Am deutlichsten zeigte sich dieses Phänomen in Mannheim, wo sich nunmehr fünf Betriebe fanden, die bereits Anliegen an wissenschaftliche Einrichtungen herangetragen hatten. Die Ursache für die erheblichen Abweichungen zwischen den Ergebnissen der postalischen und der mündlichen Befragung ist wiederum in verschiedenen Sinnbezügen von Interviewern und Interviewten zu suchen. Die Frage, »An wen wenden Sie sich im Zusammenhang mit FuE-Problemen?«, weist der Interaktion mit Forschungseinrichtungen eine bestimmte, aber eben nicht generalisierbare Funktion zu. Zum

4 Das mäßige Interesse Mannheimer Unternehmen an Forschungseinrichtungen wurde auch in einer Untersuchung über die wirtschaftliche Bedeutung der baden-württembergischen Fachhochschulen festgestellt (vgl. Büchmann u.a. 1988, S. 56).

einen sind es nicht notwendig Forschungs- und Entwicklungsprobleme, die Unternehmen veranlassen, den Kontakt zu Hochschulen zu suchen. Zum anderen stellte sich die Kommunikation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft für einen Teil der untersuchten Unternehmen als alltäglicher und selbstverständlicher, für einen anderen dagegen bedeutungsloser dar, als die technologipolitische Terminologie suggeriert und entlang der üblicherweise verwendeten Indikatoren zu erfassen vermag.

Abbildung 4: Kontakte zu Forschungseinrichtungen nach postalischer und mündlicher Befragung



Auch wenn die im Rahmen der Betriebsfallstudien erhobenen Daten nicht repräsentativ sind, dürfte der Befund, wonach Berührungspunkte zwischen Wirtschaft und Wissenschaft weitaus zahlreicher und in ihrer Bedeutung heterogener sind als gemeinhin angenommen, durchaus verallgemeinerungsfähig sein. Die Relevanz dieser Beobachtung besteht darin, daß sie die Stichhaltigkeit der oben beschriebenen Erklärungsmuster für die geringe Akzeptanz von Technologietransfer in Frage stellt. Die verbreitete Existenz solcher in den Augen der betreffenden Unternehmen marginalen und infolgedessen nicht erwähnenswerten Kontakte zu Forschungseinrichtungen läßt den Schluß zu, daß die bekannten, als Begründung für »normwidriges« Verhalten heran-

gezogenen mittelstandsspezifischen Attribute wie »Scheu« und »Informationsmangel« bestenfalls Ausdruck, nicht aber Ursache ihres Handelns sind. Mit anderen Worten: Wenn Unternehmen aller unterstellten Informations- und Qualifikationsmängel zum Trotz den Weg zu Forschungseinrichtungen im Einzelfall durchaus finden, ohne deshalb allerdings ihre prinzipielle Zurückhaltung aufzugeben, so führt der Verweis auf kleinbetriebstypische Merkmale allein nicht weiter. Die Suche nach den Bestimmungsgrößen wirtschaftlich-wissenschaftlicher Zusammenarbeit weist, so zeichnet sich ab, über den Rahmen vorliegender Problemdeutungen und Indikatoren hinaus.

Hinter dem Minderheitenphänomen Technologietransfer verbirgt sich, wie im folgenden ausführlicher gezeigt wird, ein verschlungenes Handlungsgeflecht, dessen Regelmäßigkeiten und Logiken durch die Gewißheiten, die Rationalitäts- und Irrationalitätsannahmen des technologiepolitischen Diskurses eher verdeckt denn offengelegt werden. Weil das technologiepolitische Theoriegebäude die Bedeutung von Technologietransfer zum Axiom erhebt, bleibt nurmehr zu klären offen, welche Umstände Unternehmen an dieser Einsicht hindern. Hier wird dagegen der umgekehrte Weg beschritten und nach dem »praktischen Sinn« im Bourdieuschen Verständnis gefragt, d.h. nach den Beweggründen, die Unternehmen dazu veranlassen wie auch davon abhalten, mit Forschungsinstituten zu kommunizieren. Aus einer solchen Perspektive stellt der ökonomische Nutzen wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion allerdings keine Prämisse mehr, sondern eine zu überprüfende Hypothese dar.

Gewohnheiten und Vertrauen: Die soziale Konstitution wirtschaftlicher Kooperationsbeziehungen

Wenn der öffentlichen Forschung nur ein geringer Anteil privatwirtschaftlicher Entwicklungsvorhaben überantwortet wird, so deutet dies darauf hin, daß Kooperationen mit Hochschulen eine wählbare Möglichkeit, nicht aber eine Notwendigkeit darstellen. Unternehmen können sich wissenschaftlich-theoretischen Sachverstands versichern, aber sie müssen es offenbar nicht. Das Spektrum betrieblicher Handlungsoptionen läßt sich anhand der folgenden, vergleichsweise typischen Problemstellung grob umreißen. Ein Teil der untersuchten Maschinenbauunternehmen sah sich in den achtziger Jahren vor die Aufgabe gestellt, technisches Neuland zu betreten, d.h. eine branchenfremde Technik in ihre Produkte zu integrieren:

»Wir haben früher manuelle Geräte gebaut, dann haben wir Elektromechanik gebaut. [...] Wir stehen jetzt unmittelbar vor der Einführung der neuen Elektronik. Wir haben eine schöne biedere Elektromechanik, die mein Schwiegervater noch fast zwei Jahrzehnte gebaut hat. Und die läuft jetzt einfach aus, weil es zu teuer wird und sie lang nicht flexibel genug ist.« (S168, S. 18/7)

Kenntnisse im Bereich der Mikroelektronik kann sich der erwähnte Schwiegervater nicht länger inkremental aneignen, sondern sie verlangen ihm den Sprung in ein fremdes Technikfeld ab (vgl. dazu Häusler 1990, S. 42). Das Problem, das elektronische Steuerungen für die Mehrzahl der befragten Maschinenbauunternehmen aufwarf, bestand darin, daß die am Markt angebotenen standardisierten Rechner den produktspezifischen Anforderungen nicht genügten, im Betrieb aber niemand über ausreichende Kompetenz für die Entwicklung »maßgeschneiderter« Lösungen verfügte:

»Wir haben Pragmatiker, wir haben Allround-Leute. Sie konnten sich damals nicht vorstellen, wie so ein Rechner, wie so ein Programm arbeitet. [...] Es war ihnen einfach unheimlich so, etwas Elektronisches.« (B309, S. 11/4)

Wenn sich das angestammte betriebliche Kompetenzterrain als zu eng erweist, entsteht der Bedarf nach externem Sachverstand. Wie sich herausstellte, wurden sehr unterschiedliche Wege eingeschlagen, um das aufgetretene Qualifikationsdefizit zu bewältigen (vgl. dazu auch Sabel u.a. 1987, S. 34). Der zuerst zitierte Betrieb verpflichtete einen »Elektronikfachmann« als freien Mitarbeiter. Letzteres Unternehmen versuchte sich - im übrigen mit zweifelhaftem Ergebnis - des Problems durch eine Kooperationsvereinbarung mit einer Forschungseinrichtung zu entledigen. Ein Institut der Fraunhofer-Gesellschaft wurde mit der Aufgabe betraut, nach den Vorgaben des Betriebs einen Prototyp für die gewünschte Maschinensteuerung zu entwickeln, die dann im Unternehmen selbst gefertigt werden sollte (vgl. dazu S. 117). Ein dritter Maschinenbaubetrieb entschied sich dafür, ein Ingenieurbüro mit der Entwicklung einer Steuerung zu beauftragen (welche nach auftretenden Schwierigkeiten seinerseits eine »wissenschaftliche Koryphäe« hinzuzuziehen vorschlug), um ebenfalls nach einer Prinzipskizze künftig selbst zu fertigen. Auch die hier entstandene Lösung blieb hinter den Erwartungen des Auftraggebers zurück. Ein Hersteller von Aufzügen schließlich knüpfte Vorleistungsbeziehungen zu einer Elektronikfirma, die die benötigte Steuerungseinheit nach Vorgaben bis zur Einbaureife entwickelt und fertigt: »Was innovativ ist, geben wir nach draußen.«

Insgesamt beschritten die Maschinenbauunternehmen vier verschiedene Wege, um die benötigte Qualifikation zu erhalten. Die erste Option besteht in der Einstellung neuer, fachlich bewanderter Mitarbeiter. Die zweite und die dritte Option umfassen die Vergabe eines Entwicklungsauftrages, wobei

in einem Fall ein Forschungsinstitut, im anderen ein Ingenieurbüro angesprochen wurde. Eine vierte Möglichkeit ist die Selbstbegrenzung, d.h. die dauerhafte Reduktion der Fertigungstiefe. In zwei der vier geschilderten Beispiele kam es, zumindest über Umwege, zur Kooperation mit einer Forschungseinrichtung.

Man mag einem solch knappen empirischen Beleg für betriebsspezifische Präferenzen von Problemlösungsstrategien entgegenhalten, daß sich hinter äußerlich ähnlichen Aufgabenstellungen wie der elektronischen Maschinensteuerung qualitativ sehr unterschiedliche Anforderungen verbergen können, so daß in dem einen Falle die Wahl eines Fraunhofer-Instituts der adäquate, d.h. sachrationale Weg wäre, wogegen in anderen Fällen die Kompetenz eines Elektronikunternehmens ausreichte. Ein einfaches, aber wichtiges Argument gegen diesen Einwand lautet, daß die betreffenden Unternehmen selbst, nunmehr erfahrener in den Eigenheiten wirtschaftlich-wissenschaftlicher Kommunikation, einen ehemals erwarteten Kompetenzvorsprung der akademischen Forschung relativierten. Die Einstellung eines Elektronikingenieurs, so das Fazit einer der Befragten, hätte unter Umständen zum gleichen Ergebnis geführt.

Die naheliegende Vorstellung, das qualitative Niveau jeweiliger Fragestellungen bestimme über die Wahl des Ansprechpartners (worin sonst gründet die begriffliche Bezeichnung von wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion als Technologietransfer?), beruht auf der Prämisse, daß Unternehmen gleichartige Überlegungen anstellen, daß mithin eine rationale Abwägung bekannter Alternativen stattfindet, um die geeignete (Problemlösungs-)Variante zu wählen. Genauer besehen findet sich anstelle der behaupteten universalen Optimierungslogik aber eine Vielfalt höchst »eigensinniger« Vorgehensweisen. Weder ist es die Beschaffenheit der Problemlage, die über den Typ des bevorzugten Experten oder Kooperationspartners entscheidet, noch scheint der Wissenschaft unter diesen eine exklusive Rolle vorbehalten zu sein:

»Wenn es darum geht, ob ein bestimmtes Material geeignet ist für einen besonderen Anwendungsfall: was heißt eigentlich wirklich geeignet für feuchte Tropfen? Dann rufen wir bei der Bundesanstalt für Materialforschung (BAM) an, und da haben wir eigentlich immer umsonst eine Auskunft bekommen.« (B196, S. 14)

»Etwa wenn es um die Wahl eines bestimmten Materials geht, telefoniert man mit einer Firma, die man kennt, und fragt. Das kostet nichts, und für die Firma springt eventuell ein Auftrag raus.« (B245, S. 2)

Die zitierten Unternehmen illustrieren an einem wiederum vergleichbaren Beispiel zwei voneinander abweichende alltägliche Formen, kleinere Probleme

me zu lösen. Der Anruf beim Forschungsinstitut wirkt ebenso selbstverständlich wie selbiger bei einer bekannten Firma. Beide Schilderungen veranschaulichen den Normalfall, Handlungsweisen also, die keinem strategischen Plan folgen, sondern die gewissermaßen ohne Nachdenken stattfinden. Es ist die Gewohnheit, mithin die bewährte Vorgehensweise, die die Konsultation des Geschäftspartners ebenso wie jene der Forschungseinrichtung begründet. Solange eingespielte Routinen und Konventionen zufriedenstellende Ergebnisse erzielen, besteht kein Anlaß, von diesen abzuweichen:

»Aber dann ist es so, wenn Sie keinen Kontakt haben zu den Leuten, dann machen Sie immer den alten Weg, das ist genauso wie so eine Kuh, die läuft immer den gleichen Weg über die Wiese. Und so geht der Mensch auch ...« (S181, S. 14)

Unternehmen, die keinen engen Kontakt zu Hochschulen haben, befragen als erstes ihnen bekannte Firmen. Umgekehrt werden fremde, unerprobte Experten in der Regel erst dann zu Rate gezogen, wenn wichtige Fragestellungen im vertrauten Unternehmensumfeld nicht mehr zu lösen sind. Entsprechend treten technologiepolitische Handlungsempfehlungen unter Umständen in Konkurrenz zu gewachsenen Handlungsrouinen, die, soweit sie zu befriedigenden Resultaten führen, auch künftiges Verhalten prädestinieren.⁵

Ein wichtiges Kriterium, das für die Wahl des jeweiligen Gesprächspartners ins Feld geführt wird, ist der erforderliche Aufwand, der betrieben werden muß, um zum erwünschten Ziel zu gelangen. Dieser Gesichtspunkt spielt insbesondere dann eine Rolle, wenn es um die schnelle Klärung einfacher Sachverhalte geht:

»Oft ist es so, daß Sie von dem Lieferanten oder einem Kunden, von dem potentiellen Abnehmer, schneller an Informationen kommen, als wenn Sie sich irgendwelche Koryphäen raussuchen und versuchen, denen irgendeine Frage zu stellen. [...] Das sind dann allerdings persönliche Kontakte, die unser Konstrukteur mit der Entwicklungsabteilung von meinestwegen Bosch oder sonst jemandem pflegt.« (S227, S. 10/18)

»Ich kenne den Professor für Meß- und Regeltechnik, ich kenne den Professor für Strömungsmaschinen, ich kenne den Professor für Konstruktionstechnik [...] Und wenn ich da eine Frage habe [...]. Eine große Zahl von Beratungen erfolgt doch völlig kostenlos. Also wir hatten da gerade jüngst ein Problem [...]. Da ist

5 Sättler u. a. (1987, S. 79) bezeichnen Technologietransfer, d.h. die »Einschaltung von Transfereinrichtungen«, als »ultima ratio«, die erst in Erwägung gezogen werde, wenn bekannte Problemlösungswege nicht zum Ziel führten. Dies ist allerdings nur eingeschränkt richtig, wird damit doch implizit unterstellt, daß Unternehmen mit dauerhafteren Verbindungen zu Forschungsinstituten diese Logik durchbrochen hätten. Eben das aber ist den Befunden dieser Untersuchung zufolge gerade nicht der Fall. Die Kommunikation mit der akademischen Forschung unterliegt vielmehr den gleichen eingetretene Pfaden »über die Wiese«.

der eine Ingenieur zum Professor für Strömungstechnik gegangen und zu seinem Assistenten, und die haben darüber eine Stunde nachgedacht, und da ist dabei herausgekommen [...], das finde ich doch sehr gut.« (B196, S. 15/16)

Kurzfristig und unkompliziert kommt man dann an die gesuchten Informationen, wenn man den Auskunftgebenden kennt. Beide Unternehmen betonten die persönliche Bekanntschaft als Voraussetzung für informelle Hilfeleistungen. Keiner der Befragten unternahm den Versuch, die kompetenteste Instanz innerhalb des betreffenden Fachgebiets auszuloten oder gar zu überlegen, ob ein Unternehmen oder eine Forschungseinrichtung die bessere Auskunftsstelle wäre. Die Wahl des Spezialisten orientierte sich zwar am Sachgebiet, aber das Maß seiner Kompetenz schien weniger wichtig zu sein als die Verlässlichkeit der bisherigen Vorgehensweise.

Es ist jedoch nicht allein die Unkompliziertheit des Austauschs, die persönlichen Bekanntschaften ihre Bedeutung verleiht. Sie dienen zugleich als Garant für die Qualität der erbetenen Informationen oder Dienste:

»Ich bin befreundet mit zwei Professoren in Berlin, der eine ist an der Universität, und der andere ist an der Fachhochschule. Die beiden Herren kennen wieder Kollegen, die sich mit Problemen schon beschäftigt haben und uns dann mit diesen Kollegen in Verbindung gebracht haben. Aber die Zusammenarbeit ist natürlich nur möglich, wenn man ein gegenseitiges Vertrauensverhältnis hat, daß man weiß, daß das auch dort bleibt, was gemacht wird. [...] Ohne dieses Vertrauensverhältnis können Sie gar nichts machen.« (S181, S. 5/6)

»Also da haben wir, wenn es um's Konstruktive geht, zu einem Ingenieurbüro mehr Vertrauen als zu einer Fachhochschule - absolut. [...] Wissen Sie, ich würde sofort sagen: *Ich kenne den Professor, oder ich habe mir von ihm ein Bild verschafft: hervorragender Mann, hätte ich sofort Zutrauen.* - Der macht es ja nicht! Der gibt es Assistenten, die kaum mal in der Praxis gewesen sind, sondern die sich irgendwo über ihre wissenschaftliche Hilfskraftlaufbahn [...]. Und dann sagen sie: so und so und so [...].« (S417, S. 22)⁶

Ratschläge werden eher als verlässlich betrachtet, wenn man sich vom Auskunftgebenden ein persönliches Urteil gebildet hat. Gewachsenen Vertrauensbeziehungen kommt ein hoher Stellenwert zu, sei es, weil sensible Unternehmensfragen zu erörtern sind, oder aber, weil es an Kompetenz mangelt, um die Güte der erhaltenen Informationen überprüfen zu können. Das Betreten technischen Neulands etwa wirft das Problem einer verringerten

6 Dieser Eindruck wurde von anderen Unternehmen durchaus geteilt, die Schlußfolgerungen unterschieden sich aber wiederum: »... der Prof. hat nachher überhaupt keine Zeit mehr, sich darum zu kümmern. Deshalb gehen wir immer nur am Anfang über den Prof. Und die Leute, die wir über die Voruntersuchung kennenlernen, die Assistenten, die sprechen wir dann an, weil die Assistenten machen doch sowieso die Arbeit, und die sind außerdem für mich wesentlich billiger. Wir bleiben nie beim Professor.« (B271, S. 22)

ten Urteilsfähigkeit auf. Persönliches »Zutrauen« hilft, die damit verbundene Unsicherheit zu mindern.⁷

Vertrauen stellt ein ausschlaggebendes, nicht-technisches, soziales Selektionskriterium dar, entlang dessen ein Unternehmen seine Informations- und Kooperationsbeziehungen anlegt (vgl. auch Hirst/Zeitlin 1991, S. 43). Die Frage, ob denn das Ingenieurbüro oder die Hochschule tatsächlich im jeweiligen Fall die bessere Beratung bietet, stellt sich anscheinend für die Handelnden weniger dringlich als für ihre (sozialwissenschaftlichen) Beobachter.⁸ Gestützt auf positive Erfahrungen ob der Hilfsbereitschaft und Kompetenz jeweiliger Unternehmen oder Forschungsinstitute festigt sich die Überzeugung von der Richtigkeit der eigenen Vorgehensweise. An diese Gewißheit knüpft sich wiederum eine bestimmte Vorstellung über die Eigenschaften der Organisationen, zu denen keine oder nur flüchtige Verbindungen bestehen: So wird etwa mit wissenschaftlichen »Koryphäen« Zeitaufwand oder die Unerfahrenheit ihrer Assistenten assoziiert etc.

Ob und wie häufig Unternehmen an Hochschulen herantreten, so die Beobachtung, unterliegt unternehmensspezifischen Problemlösungsroutinen. Diese wiederum scheinen mit den - als solchen deklarierten - betrieblichen Innovationsmerkmalen nur bedingt zu korrespondieren. Exemplarisch zum Ausdruck kommt dies in den Auffassungen zweier Stuttgarter Unternehmen über die Rolle der universitären Wissenschaft:

»Es könnte sein, daß irgendwann einmal die Anforderung kommt für Produkte, die wir nicht am Markt abdecken können [...]. Das wäre also nicht so, daß das unter allen Umständen nicht sein könnte. Es ist nur, daß der Kontakt zur Hochschule ein breiteres Forschungsvorhaben bedingt, und bei uns muß es praxis-

7 Vgl. dazu den von Gambetta (1988) herausgegebenen Band über Vertrauen. »Trust«, resümiert Gambetta (ebenda, S. 218 f.), »... is related to the limits of our capacity ever to achieve a full knowledge of others, their motives, their responses to endogenous as well as exogenous changes. Trust is a tentative and intrinsically fragile response to our ignorance, a way of coping with 'the limits of our foresight' (Shklar 1984, S. 151), hardly ever located at the top end of the probability distribution. [...] Trust can be, and has been, more generally defined as a device for coping with the freedom of others [...]« (vgl. auch Granovetter 1992, S. 7 f.)

8 Systematisch behandelt findet sich diese Differenz zwischen praktischen und theoretischen Bedeutungszuweisungen bei Bourdieu (1987, S. 151). Die Tendenz, »den Standpunkt des Schauspielers mit dem des Zuschauers zu verwechseln«, lasse den Analysierenden »Antworten auf Fragen des Zuschauers [suchen], die die Praxis niemals stellt, weil sie sich nicht zu stellen braucht, anstatt sich zu fragen, ob das Eigentliche der Praxis nicht gerade darin liegt, daß sie solche Fragen ausschließt«. Handeln setzt mit Bourdieu argumentiert voraus, daß dessen Implikationen gerade nicht solchen, gewissermaßen aus der Handlungszeit entlassenen (vgl. Fußnote 11) Reflexionen unterworfen werden, mit denen der forschende »Zuschauer« sein Brot bzw. seine Reputation verdient.

orientiert sein, und vor allen Dingen muß es relativ bald abgeschlossen sein. [...] Also nehmen Sie, was beispielsweise etwas wäre, aber das ist so ungefähr wie die Quadratur des Kreises: Wenn Sie ein Mikrofon entwickeln würden, das nicht mehr zur akustischen Rückkopplung neigt, das wäre was. [...] Sie stoßen bei unseren Artikeln irgendwann an physikalische Grenzen. Und wenn wir diese Grenzen sprengen wollten, dann könnte man sagen, gut, läßt man etwas entwickeln. Aber das wäre an sich mehr Utopie.« (S175, S. 7)

Die Akzeptanzschwelle von Hochschulen, so weiß dieser Unternehmer (der im übrigen im Rahmen eines Kundenauftrages schon einmal mit einem wissenschaftlichen Institut zusammengearbeitet hatte), orientiert sich am Umfang des Forschungsvorhabens, und die betriebseigenen Problemstellungen liegen unterhalb dieser Grenzmarke. Für praxisorientierte und kurzfristige Projekte, also alle Fragen diessseits der »Quadratur des Kreises«, sei der Markt zuständig, die Hochschule dagegen für's Utopische. Die Exklusivität, die der nach eigenem Bekunden zu den Marktführern zählende Hersteller elektroakustischer Anlagen der öffentlichen Forschung hier zuschreibt, steht im auffallenden Kontrast zu den Erfahrungen des nachfolgend zitierten Handwerksbetriebes:

»Also das kommt auch auf das Problem an. Ich gehe eigentlich immer zuerst an die Uni und frage, kennt ihr einen, der da gut ist. Das ist eigentlich für mich der erste Weg [...]. Das versuche ich eigentlich auch weiterzugeben, wenn mich einer um Rat fragt und ich nichts weiß, [...] daß man keine Angst haben muß, daß man also überall hinstiefeln kann, in jedes Institut, und ich eigentlich immer Interesse und Hilfsbereitschaft vorgefunden habe.« (S406, S. 25 f.)

Der Schlossereibetrieb, der seit einigen Jahren ein zusätzliches Standbein mit »technischen Produkten« aufbaute, konnte die oben vermuteten Eintrittsbarrieren vor den Türen öffentlicher Forschungslabore nicht bestätigen, ja betrachtete die »Uni« vielmehr als erste im Falle von Problemen anzusteuern Instanz. Die gegensätzlichen Wahrnehmungen von Handwerksbetrieb und international agierendem Industrieunternehmen mögen einen Extremfall markieren; dessen ungeachtet lassen sie gleichwohl gewahr werden, wie gebrochen der Zusammenhang zwischen betrieblichem Arbeitsgebiet und jeweiligen Kooperationspräferenzen ist oder, anders ausgedrückt, welcher wirkungsmächtigen Einfluß Problemlösungskonventionen⁹ auf die Wahrnehmung und Wertschätzung von Wissenschaft nehmen.

9 Unter dem Begriff »économie des conventions« firmiert ein neuer Forschungsansatz, dessen Ziel es ist, die auch hier beobachtete Vielfältigkeit wirtschaftlicher Organisation und Handlungsweise systematisch (sozusagen als »nicht-triviales« Phänomen) in den Blick zu nehmen. Als »conventions« gelten den Autoren »practices, routines, agreements, and their associated informal or institutional forms which bind acts together through mutual expectations« (Salais/Storper 1992, S. 171, sowie die dort zitierte Literatur).

Entgegen der ursprünglichen Erwartung, daß es vorzugsweise »High-tech«-Unternehmen sein würden, die Verbindungen zur öffentlichen Forschung suchen und dort auch positive Resonanz vorfinden, galt es anzuerkennen, daß »Technologieintensität« und »Innovationsneigung« weder sich selbst erklärende noch unabhängige Variablen sind. Aussagekraft vermögen solche Etiketten allenfalls eingebettet in einen weiteren, erst zu eruiierenden praktischen Sinnzusammenhang gewinnen. Zugleich zeigte sich, daß die Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten nicht als Indiz für eine höhere Rationalität interpretiert werden kann, sondern ebenso gewachsen, konventionsgebunden und eingeübt ist, mithin dem gleichen Maß an routinisiertem betrieblichen Eigensinn unterliegt wie der Austausch mit Geschäftspartnern auch.¹⁰ Unternehmen, so das Fazit, verfügen über Wahlmöglichkeiten, deren Spannbreite sie aus Gründen der fortwährenden »Dringlichkeit«¹¹, der ihr Handeln unterliegt, und, damit verbunden, der Unsicherheit, die mit unerprobten Handlungsoptionen einhergeht, mehr oder minder bewußt nicht ausmessen. Nicht der Informationsstand als solcher determiniert betriebliches Handeln, sondern die subjektive Vertrauenswürdigkeit des Auskunftgebenden und die Anschlußfähigkeit dessen Auskunft an bestehende Gepflogenheiten.

Daß Routinehandlungen auf das Verhalten von Organisationen einen entscheidenden Einfluß nehmen, ist aus organisationssoziologischer Perspektive betrachtet freilich längst ein alter, axiomatisch verfestigter Hut:

-
- 10 Die Diktion der Innovationsforschung läßt dagegen ein eindeutiges Wertgefälle im Hinblick auf die unterschiedlichen Typen betrieblicher Kommunikation und Informationsgewinnung erkennen. Täger/Uhlmann (1984, S. 113) etwa stellen fest, daß »der unmittelbare Kontakt von Produktionsunternehmen [...] vermutlich auch in modernen Industriestaaten immer noch die absolut größte Rolle« spiele; vgl. auch Becher (1989a, S. 112).
- 11 Notorische Zeitnot (und infolgedessen Überforderung in der Verarbeitung von »Information«) ist ein Zustand, der vorzugsweise kleinen und mittleren Unternehmen zugeschrieben wird. »Dringlichkeit« im Verständnis von Bourdieu rehabilitiert das kleinbetriebliche Handeln durch Verallgemeinerung: Dringlichkeit, so Bourdieu, stelle eine der wesentlichen Eigenschaften von »Praxis« dar, die sie von ihren wissenschaftlichen Beobachtern unterscheide. Sei die Zeit für den Analytiker aufgehoben, weil er abgeschlossene Ereignisse beobachte und diese nach Belieben neu anordnen könne, »rollt Praxis in der Zeit ab«, unterliege der Unumkehrbarkeit, müsse gleichwohl »auf der Stelle« Entscheidungen treffen, die das Gegenwärtige einschätzen und das Künftige vorwegnehmen (Bourdieu 1987, S. 149 f.). Eben diese unterschiedlichen Zeitperspektiven ziehen verschiedene Sinn- und Hierarchiestrukturen in die Wahrnehmung ein, so daß bewährte Routinen für die Handelnden rational, für die Beobachter dagegen »suboptimal« erscheinen mögen.

»The first [observation, J.H.] is that behavior in an organization is based on routines (Cyert & March 1963, Nelson & Winter 1982). Action stems from a logic of appropriateness or legitimacy more than from a logic of consequentiality or intention. [...] The second observation is that organizational actions are history-dependent (Lindblom 1959, Steinbruner 1974). Routines are based on interpretations of the past more than anticipations of the future.« (Levitt/March 1988, S. 320)

Das Verhalten in und von Organisationen wird, unabhängig von ihrem Daseinszweck, als Ergebnis von Konventionen verstanden, die wiederum als Interpretationen einer - ihrerseits nicht mehr zugänglichen - Vergangenheit gelten. Die Existenz und die Bedeutung von Routinen erscheinen den Autoren freilich so selbstverständlich, daß sie keiner Begründung mehr bedürfen und statt dessen den Status einer eigenständigen Erklärungsgröße einnehmen. Wenn sich die Politikwissenschaft bislang schwer damit tut, organisationssoziologische Theoreme aufzugreifen (vgl. Rein/Schon 1977, S. 237), so hängt dies neben anderen Gründen wohl auch mit dem willkürlichen Charakter bisher vorliegender organisationssoziologischer Erklärungsansätze zusammen. Derart losgelöst von den gesellschaftlichen Umständen und Ereignissen, die Routinen und ihnen zugrundeliegende Interpretationen hervorbrachten, reicht ihr Erkenntniswert kaum über jenen anderer unabhängiger Variablen wie Informationsmangel, Qualifikationsdefizite oder Scheu hinaus. Auf diesen Zusammenhang übertragen, stellt sich die Frage nach den Voraussetzungen, die den Austausch mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen für einen - zumal recht geringen - Anteil von Unternehmen zur Alltäglichkeit werden lassen, während er für die Mehrzahl dagegen Ausnahmefällen vorbehalten bleibt.

Dispositionen für Alltagsbeziehungen zu Hochschulen: Staatliche Normen, akademische Bindeglieder, regionale Communities

Wenig Beachtung findet in der Diskussion über wirtschaftlich-wissenschaftliche Beziehungen, daß der Staat selbige nicht nur fördert, sondern in nicht wenigen Fällen auch gesetzlich vorschreibt. Dies betrifft Produkte bzw. Produktionsverfahren, die aus sicherheitstechnischen Gründen einer Zulassungsgenehmigung bedürfen. Darunter fallen z.B. viele Geräte des meß- und steuerungstechnischen Bereichs, aber auch Erzeugnisse für die Bauindustrie, die gesamte Militär- und Energietechnik oder der Flugzeug- und Schiffsbau. Vor allem Unternehmen der Branchen Feinmechanik/Optik und Elektronik berichteten von kontinuierlichen Kontakten zu prüfungsberechtigten For-

schungseinrichtungen. In einigen Fällen entwickelten sich daraus »natürliche«, über das staatlich verordnete Mindestmaß hinausreichende Kooperationsstrukturen:

»Die Produkte müssen alle eine baufähige Zulassung besitzen. [...] Es gibt für diesen Bereich fünf oder sechs Stellen, wo man das machen lassen kann. Bei uns bietet sich die BAM [Bundesanstalt für Materialprüfung, J.H.] an. [...] Wir stellen dann natürlich gezielt Fragen, welche wir beantwortet haben wollen. Das ist jetzt nicht nur beschränkt auf die baufähige Zulassung, sondern wir wollen über unser Produkt unter bestimmter Beanspruchung mehr wissen, weil wir die Eigenschaften bei uns, mit unserem vorhandenen Maschinenpark, natürlich nicht so untersuchen können, wie das die BAM kann. [...] Es profitiert davon sowohl die BAM als auch unser Unternehmen, weil natürlich bei neuen Fragen naturgemäß beide was davon haben [...].« (B212, S. 6/8/19)

Das zitierte Unternehmen stellt zertifikationsbedürftige Güter her und hat darüber hinaus Fragen an sein Produkt, die es mit Hilfe der betriebseigenen Apparatur nicht beantworten kann. Zusätzlich gefestigt wird die Zusammenarbeit im geschilderten Fall durch das gemeinsame Interesse an »neuen Fragen«. Beide Akteure bringen komplementäre Stärken in diese Verbindung ein. Die BAM verfügt über die erforderlichen Meßinstrumente und -kompetenzen, das Unternehmen schlägt neue Untersuchungsthemen vor. Aufwendige, im Unternehmen nicht durchführbare Prüf- und Meßvorgänge - seien sie gesetzlich vorgeschrieben oder nicht - bilden einen klassischen, d.h. unabhängig von technologiepolitischen Erwägungen entstandenen Anlaß für die Kommunikation mit Forschungseinrichtungen. Vergleichsweise profane Beweggründe wie die Nutzung von Geräten oder der Bedarf an Zertifikaten sind eine der alltagspraktischen Voraussetzungen für persönliche Bekanntschaften und Vertrauensbeziehungen, die auch Anrufe im Forschungsinstitut zur Routine werden lassen.

Ein ähnlicher Zusammenhang zeigte sich für solche Unternehmen, die Hochschulabsolventen oder Praktikanten beschäftigten. Ein traditioneller Anlaß wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion, vor allem an Standorten von Hochschulen, ergibt sich über ihre Ausbildungsfunktion. So wie der fortlaufende Bedarf nach Praktikumsplätzen und praxisnahen Themen für Studienarbeiten oder Dissertationen die technikwissenschaftlichen Fachbereiche den Kontakt zu Unternehmen suchen läßt, sehen letztere darin eine Möglichkeit, betriebliche Fragestellungen durch Studenten bzw. Praktikanten bearbeiten zu lassen:

»Also ich habe der Fachhochschule Ulm einen Auftrag gegeben, auch mal Einzelprobleme zu lösen mit den Technikern, die dort ausgebildet werden. Das waren besondere Verbindungen und Einschweißungen als Aufgaben für die Studenten.« (S406, S. 29)

»Und es gibt aber auch dann ab und zu mal Fragestellungen, die man nicht beantworten kann, wo man sagt, o.k., wäre doch mal gut, da eine geförderte Studienarbeit oder Diplomarbeit zu machen.« (B345, S. 11)

Betriebliche Interessen außerhalb des engeren Tagesgeschäfts und Kompetenzareals können einen Austausch mit Hochschulen begründen, soweit sie sich in das akademische Ausbildungsprogramm einfügen. »Geförderte Studienarbeiten«, d.h. kleinere Entwicklungsaufträge, Machbarkeitsstudien oder Marktrecherchen mit einer Laufzeit von wenigen Monaten und einem finanziellen Volumen von einigen Tausend DM erwiesen sich als die häufigste entgeltliche Kooperationsform zwischen mittelständischen Unternehmen und Hochschulen. In der Regel gingen solche Vereinbarungen nicht allein auf die Initiative der Auftraggeber zurück, sondern entstanden in der Interaktion mit dem betreuenden Hochschullehrer (vgl. Kluge/Oehler 1986, S. 89 ff.; Schulte/Rüschenschmidt 1988, S. 25).

Die Option, betriebsinterne Probleme einer wissenschaftlichen Einrichtung vorzutragen, gewinnt darüber hinaus an Selbstverständlichkeit wie auch an Legitimität, wenn es sich um die »Alma mater« handelt, deren institutionelles und personelles Innenleben aus Studienzeiten bekannt ist. Auch Hochschullehrer berichteten von anhaltenden Verbindungen zu ehemaligen Studenten, die zwecks Erörterung betrieblicher Fragestellungen ihre einstigen Prüfer konsultieren. Entsprechend erweitert sich mit der Einstellung von Akademikern das betriebliche Potential aktivierbarer Vertrauensbeziehungen. Allgemeiner formuliert: Wenn Unternehmen, die Forschungs- und Entwicklungspersonal beschäftigen, zu einem signifikant höheren Anteil mit Hochschulen kommunizieren, so reflektiert dies unter anderem die bestehenden Kontakte ihrer Mitarbeiter und überdies eine generell verringerte soziale Distanz gegenüber der akademischen Wissenschaft¹²:

»Na, sagen wir mal so, an der TU und an der FU sollte man immer jemanden haben, der selbst Doktor ist. Also ich könnte nicht anrufen und sagen, guten Tag, hier ist L.B., das ist also schon schwierig. Man muß schon von vorneher ein Mann vorschicken, der vom Kittel her akzeptiert ist. Und das braucht man an der TFH nicht [...].« (B271, S. 18)

Hochschulabsolventen fungieren als mehr oder minder strategisch angelegter Brückenschlag zwischen Werkstatt und Forschungslabor. Nicht die Qualität des Anliegens ist es, die im Verständnis dieses Unternehmens einer Forschungskoooperation den Weg ebnet, sondern der Professionsstatus, der »Kittel« dessen, der es vorträgt. Im Rahmen einmal etablierter persönlicher Be-

12 Nicht übersehen werden sollte aber, daß Unternehmen mit engeren Verbindungen zur akademischen Forschung auch eher geneigt sein dürften, die Termini Forschung und Entwicklung als Bezeichnung für ihr Tun zu akzeptieren.

kanntschaften verlieren Statusfragen wie auch die anfängliche Rollenverteilung zwischen dem (Informations-)Ersuchenden und des Gewährenden an Bedeutung, und Wissenschaftler mögen ihrerseits an ihnen bekannte Hersteller herantreten. Einige der untersuchten Unternehmen berichteten, daß sie bei auftretenden Problemen konsultiert und nach etwaigen praktischen Erfahrung befragt worden seien. Andere zählten Hochschulen zu ihren Kunden oder hatten mit diesen gemeinsam Aufträge bearbeitet:

»Und dann braucht die Technische Fachhochschule ja auch wieder ihre Partner, sie untersuchen ja nicht selbst, sondern die suchen sich ja dann Firmen und sagen, bist du interessiert an dem Projekt.« (B271, S. 22)

Alltagskontakte zu Hochschulen können aus Arbeitsaufträgen hervorgehen bzw. durch solche stabilisiert werden, so daß das sprichwörtliche »Geben und Nehmen«, welches dem informellen Austausch zwischen Geschäftspartnern zu eigen ist, auch Bestandteil wirtschaftlich-wissenschaftlicher Vertrauensbeziehungen wird:

»Wenn bei uns jemand anruft - wir sind ein Industrieunternehmen, dazu sind wir da -, erbringen wir auch sehr viel gesprächliche Aufklärung, ohne dafür Geld zu verlangen. Das macht in gewissem Sinne die Hochschule in gleicher Weise. Dann reden wir eine Viertelstunde, länger sind die Gespräche nicht notwendig.« (B345, S. 11)

Während sich punktuelle Kontakte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in einigen Regionen zu einem Kreis - bzw. im technologiepolitischen Sinne wohl zu einer »Korona« - stabiler und konventionalisierter Alltagsbeziehungen verdichten, bleiben sie in anderen Regionen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle. In deutlichem Kontrast auch zu anderen baden-württembergischen Ballungsräumen beschränkte sich im Verständnis aller befragten Mannheimer Unternehmen der Nutzen wissenschaftlicher Institute auf den Sonderfall. Der Einfluß des Unternehmensstandorts auf die Beziehungen zu Hochschulen läßt vermuten, daß Routinen im Kommunikationsverhalten nicht nur betriebsindividueller Natur sind, sondern auch eine kollektive Dimension besitzen.

Anhaltspunkte für solche gemeinsamen, regional verfestigten Orientierungen fanden sich unter anderem in den Bezügen, die Unternehmen zwischen ihrem eigenen und dem Handeln anderer Unternehmen herstellten. Welche Haltung etwa gegenüber öffentlichen Förderungsangeboten eingenommen wurde, hing nicht zuletzt davon ab, welche Erfahrungen Geschäftskollegen damit gesammelt hatten:

»Ich habe irgendwann mal zufällig mitbekommen, daß man das [Personalkostenzuschüsse für Forschung und Entwicklung, J.H.] beantragen kann. Ich glaube, durch einen Kommilitonen bei einem Klassentreffen, der hat gesagt, 'machst Du

das eigentlich auch?' Und dann freilich in Unternehmensseminaren von der Industrie- und Handelskammer, RKW z.B., da ist das dann auch besprochen worden. Aber als ich das angefangen habe, das war durch einen Studienkollegen, der ein Unternehmen leitet. Da tauscht man sich halt aus. [...]« (S168, S. 10)

Hinweise auf die Existenz des Förderungsprogramms kamen von mehreren Seiten; handlungsrelevant wurde jedoch nicht die Information als solche, sondern der persönliche, vertrauenswürdige Rat des einstigen Studienkollegen. Die Kommunikation zwischen Unternehmen, strukturiert durch Freundschaften, Geschäftsbeziehungen und Fachverbände, hat meinungsbildenden und orientierungsvermittelnden Einfluß. Sie läßt Ereignisse und Erfahrungen, Einschätzungen und Erwartungen durch die regionale Wirtschaft diffundieren und wirkt darüber verstärkend oder abschwächend auf die Verhaltensgewohnheiten einzelner Unternehmen ein.¹³ Die Schilderung eines Mannheimer und eines Berliner Unternehmens aus der Verbandsarbeit mögen dies illustrieren:

»Wir sind dem Arbeitskreis Zulieferer Baden-Württemberg [beim LGA Karlsruhe, J.H.] angeschlossen, wo man also versucht abzuklären, welche Förderungs-mittel für unseren Bereich möglich sind. Verschiedene haben das auch schon gemacht innerhalb dieser Gruppe bzw. versucht zu machen, kamen aber nie zum Zuge. [...] Und der gute Mann, der das durchgezogen hat, hat gesagt: 'Ich hätte halt besser einen Anwalt angestellt, hätte einen Steuerberater angestellt, der mir die Sachen abgenommen hätte.' [...] Im Endeffekt muß man kurz vor dem Konkurs stehen, aber gleichzeitig hohe Gewinne machen, damit man überhaupt in die Förderung hineinkommt. So ungefähr läuft das. Der hat damit also 2 1/2 Jahre verbracht, bis er endlich den Bescheid bekommen hat, daß er nichts krieg't.« (M12, S. 5)

»Ich leite einen Round-Table vom Verband, der sich mit den Problemen der mittelständischen Industrie befaßt. [...] Mit dieser Institution versuchen wir auch in die Universitäten hineinzukommen, um die Kontakte zu erhalten. [...] Das Gespräch, der Kontakt, das ist wichtig, daß man sich mit den Leuten unterhält, gemeinsame Themen findet, die man bearbeitet; aus solchen Kontakten heraus ermöglicht sich eigentlich der beste Transfer. Das wäre der natürlichste Transfer [...].« (B345, S. 2)

Der Bericht des Mannheimer Unternehmens über die Erfahrungen seines Verbandskollegen repräsentiert die vorgefundenen Erwartungen und Reaktionen der örtlichen Wirtschaft gegenüber öffentlichen Förderungsmaßnahmen. Die eigene Skepsis im Hinblick auf den Nutzen staatlicher Hilfen bzw.

13 Das »Buschtrommel«-Phänomen ließ sich im Zuge der Befragungen immer wieder deutlich erkennen. Nicht nur erzählten die Gesprächspartner gerne, was anderen Unternehmen bereits mit Hochschulen oder Innovationsberatern widerfahren war, sie bekundeten auch Interesse an neuen Anekdoten: »Und was sagen die anderen so?« Auf diese Weise verfestigen sich regional- oder sektoral-spezifische Ansichten und Überzeugungen, in oder auch wider deren Strom sich das betriebliche Selbstverständnis definiert.

akademischer Kompetenz findet sich in den Erfahrungen anderer Unternehmen bestätigt, weshalb auf eigene Erkundungen verzichtet werden kann.

Die örtlichen Wirtschaftsorganisationen reflektieren die dominanten Haltungen ihrer Mitglieder und tragen auf diese Weise zur Fortschreibung regionaler Eigenheiten bei:

»Das ist auch ein anderer Menschenschlag hier, das ist das Seltsame, daß sie so sehr zurückhaltend sind, man will sich nicht reingucken lassen oder Zahlen nennen; wer weiß, was dahinter steht.« (M148, S. 1)

»Und Mannheim ist ein schrecklich negativer Standort, ja.« (M234, S. 20)

Die wirtschaftliche bzw. wirtschaftspolitische Atmosphäre der Stadt läßt es nach Bekunden der befragten Unternehmen an belebenden, zukunftsverheißenden Impulsen, wie sie etwa für Stuttgart vermutet werden, fehlen (vgl. dazu auch Gaebe/Miodek 1986, S. 173 ff.). Anders als in Mannheim, wo die Verständigungsarbeit zwischen Mittelstand und Wissenschaft als (staatliches) Handlungsfeld nicht entdeckt worden ist, sah sich zumindest ein Teil der befragten Unternehmen in Berlin und Stuttgart mit einer Fülle von öffentlichen und gewerblichen Veranstaltungen zu diesem Gegenstand konfrontiert. Sie bilden Knotenpunkte, an denen ausgewählte Akteure aus Wirtschaft, Staat und Wissenschaft zusammentreffen und, sofern sie sich nicht schon bekannt sind, miteinander ins Gespräch kommen:

»Im Landesgewerbeamt gibt es Veranstaltungen mit Bretzele und Viertele, und so kennt man sich, und wer nicht hingeht, hat Pech gehabt.« (S452, S. 2)

»Da war mal so ein Treffen, zu dem der Senator eingeladen hatte. Und neben der ganzen Kritik, die man da geäußert hat, haben wir auch formuliert, woran wir Interesse hätten. Und da stand nachher der Professor X und sagte, mit dem Herrn Y müssen Sie mal Kontakt aufnehmen, der könnte Ihnen da weiterhelfen. So ist das geschehen, ich habe den angerufen, ich war dann bei ihm draußen, wir haben das diskutiert, und dann haben wir das festgefügt [...].« (B196, S. 8)

Im Gegensatz zu Mannheim »kennt man sich« in Stuttgart und Berlin. Unternehmen, die über ein technologiepolitisch interessantes Branchen- und Technikprofil verfügen (»Ich werde immer eingeladen. [...] Wir haben offenbar so ein Profil, das den meisten in die Nase sticht«, B355, S. 8) und sich an Technologieförderung interessiert zeigen, finden regional strukturierte Communities vor, deren mehr oder minder aktiver Träger bzw. Teilnehmer sie werden können. (Technologiepolitische) Communities¹⁴ beziehen ihre inte-

14 Wenn hier der Begriff »Community« dem des Netzwerkes vorgezogen wird, so weil letzterer in der Innovations- wie auch der Policy-Forschung in einem doppelten Sinne Verwendung findet, nämlich kategorial und normativ: Netzwerke werden sowohl identifiziert als auch als neue Regulierungsform proklamiert. Zwar haftet dem Community-Begriff im wissenschaftssoziologischen Kontext - darauf machte mich Peter

grierende Wirkung aus sich angleichenden Orientierungen und Wertschätzungen. Über das gemeinsame Interesse an einem Technikfeld, einer Messe, dem jeweiligen Wirtschaftsstandort und ähnlichem verhelfen sie zu neuen Kontakten und Vertrauensbeziehungen. In ihrem Rahmen werden mentale und habituelle Vorbehalte eingeebnet, technologiepolitische Verhaltensgebote bzw. Problemlösungsstrategien widergespiegelt und verstärkt. Unternehmen, die etwa häufiger an Innovationsförderungsprogrammen partizipieren, zeigen Bereitschaft, sich das entsprechende Fachvokabular anzueignen, sie beginnen, Forschungs- und Entwicklungskosten gesondert zu errechnen (vgl. Becher 1989a, S. 49 f.), sie erlernen sozusagen die Community-spezifischen Spielregeln:

»Bei Eureka 95 [Förderungsprogramm der Europäischen Gemeinschaft, J.H.] bin ich durch den Rost gefallen. Keine Chance. Aber da komme ich noch rein, das weiß ich. Die großen Firmen wollen natürlich auch nicht, daß ich das lerne. Ich lerne ja dabei. Ich weiß ja, was die wollen [...].« (B344, S. 12)

»Andererseits macht's natürlich auch Spaß, wenn man diesen ganzen Dschungel kennt. Und vor allen Dingen, wer wen kennt, über wen was wieder abläuft. [...] Vorher bin ich alleine gelaufen, habe da die Anträge abgegeben und wieder abgegeben und wieder. Und dann kam ich mit dem Mann, und dann duzten die sich plötzlich alle. Dann haben die den Antrag selbst ausgefüllt. Und so läuft das. Und insofern macht mir das natürlich auch Spaß, wenn ich in dem Dschungel zurechtkomme.« (B271, S. 35/36)

Es ist bemerkenswerterweise nicht das betriebliche Projekt, der potentielle Förderungsgegenstand also, sondern die Form seiner Präsentation, die aus Sicht der zitierten Unternehmen strategischer Korrekturen bedarf. Erlernt wird, wie ein Entwicklungsvorhaben formuliert sein muß, um als »technisch neu«, »volkswirtschaftlich wertvoll«, als risikoreich und zugleich erfolgversprechend zu gelten, aber auch, daß und wie seine Förderungswürdigkeit ausgehandelt werden kann.

Die Wirkung technologiepolitischer Communities besteht allem Anschein nach darin, daß jene Unternehmen, die über technologiepolitisch relevante Dispositionen verfügen (etwa Hochschulabsolventen beschäftigten, bereits in Kontakt mit Hochschulen stehen, Interesse an staatlichen Förderungsmaßnahmen zeigen etc.), dazu angeregt werden, diese in gewisser Weise zu kultivieren. In den Regionen, in denen technologiepolitische Verhaltensgebote eine hohe institutionelle und personelle Präsenz erreichen, vergrößert sich

Wagner aufmerksam - diese Ambivalenz ebenso an, im technologiepolitischen Diskurs fehlt ihm jedoch diese normative Note. Hinzu kommt, daß mit dieser Bezeichnung dem Aspekt gemeinsamer Wertvorstellungen als Bindeglied stärker Rechnung getragen wird; vgl. zur Unterscheidung von Netzwerken und Communities Jordan (1990).

die Wahrscheinlichkeit, daß Unternehmen die Kommunikation mit Hochschulen über Sonderfälle bzw. über das Maß, das ihnen andernfalls vielleicht erforderlich erschienen wäre, ausdehnen und zur - allgemein honorierten - Alltagspraxis werden lassen; Meyer-Krahmer (1989, S. 91) spricht in diesem Zusammenhang von »Verstetigungseffekten«.

Betriebliche Handlungsrountinen, wie sie hier verstanden werden, stellen mithin keine beliebigen Erscheinungen dar, sondern sie reflektieren äußerliche Anforderungen an das betriebseigene Produktprogramm, sie korrespondieren regionalen Gepflogenheiten bzw. dem Verhalten anderer Unternehmen, und, wie ich im folgenden zeigen werde, sie erfüllen einen praktischen Sinn. Die Rationalität betrieblichen Handelns gegenüber der öffentlichen Forschung wird - in bewußter Distanz zu jener, die das technologiepolitische Denken unterstellt - entlang zwei unterschiedlicher Standpunkte beleuchtet. Zunächst wird nach den Beweggründen gefragt, die Unternehmen von engen Beziehungen zu Hochschulen abhalten, um im Anschluß daran die Bedingungen und Wirkungen erfolgreicher Kooperationen zu ergründen.

Der praktische Sinn betrieblichen Interaktionsverhaltens

Auf eigene Stärke bauen: Erfahrung als höchstes Kapital

Eine definitive Ablehnung überbetrieblicher Zusammenarbeit, handle es sich um Forschungsinstitute oder Ingenieurbüros, fand sich vor allem in kleinen Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten. Eine zentrale, oft geäußerte Begründung lautete überraschenderweise, daß niemand das erforderliche Fachwissen dafür mitbringe. Auch bei Kapazitätsengpässen sei eine Zusammenarbeit mit Betriebs- oder gar Branchenfremden nur schwer möglich, da das eigene Können erfahrungs- und damit auch personengebunden sei:

»Es ist also wahnsinnig schwierig bei einem Auftrag, selbst wenn wir unter Druck sind, jetzt mit einem Ingenieurbüro oder mit einer Fachhochschule oder irgend etwas zusammenzuarbeiten. Das geht nicht. [...] *Einfach deswegen, weil die Problemlösung enorme Branchenkenntnis voraussetzt.* Und im Ingenieurbüro, da sitzen zwar auch clevere Leute, verstehen Sie, wenn die aber in Ihrer Branche noch nie tätig waren, können Sie das vergessen, die Leute können das nicht wissen, sie können die Problemlösung also auch nicht erarbeiten. Das liegt nicht an den Leuten, das geht uns ja genauso. In anderen Branchen können wir das nicht bringen, was ein anderer bringt. [...] *Das Hauptproblem ist eben, Problemlösung zu können, und da müssen Sie also wahnsinnig lange im Beruf sein.*« (M234, S. 11/12)

Die in langjähriger Praxis erworbene Kompetenz gilt als nicht substituierbar, weshalb auftretende Probleme nur selbst gelöst werden können. Das zitierte Unternehmen entwickelt auf der Basis zugekaufter Bauelemente kundenspezifische Prozeßsteuerungen für den verfahrenstechnischen Bereich. In der Lücke zwischen den (Standard-)Angeboten der großen Hersteller und den speziellen Bedarfen seiner Kunden agierend, akkumuliert der Betrieb eine nischenspezifische Problemlösungskompetenz, die, nach eigenem Bekunden, jener von Hochschulen oder Ingenieurbüros notwendig überlegen ist.

In deutlichem Widerspruch zu dem seitens der Technologiepolitik attestierten universalen Kompetenzvorsprung von Wissenschaft strichen nahezu alle untersuchten Unternehmen die Verschiedenheit von akademischem und betrieblichem Können heraus:

»Das höchste Kapital des Elektrikers heute bei mir - und sicherlich in allen Kleinbetrieben auch - ist: Was gibt es heute zu kaufen an integrierten Schaltkreisen, an Chips, an Bausteinen, und was muß ich wirklich noch entwickeln? Und diese Erfahrung kommt mit der Praxis, die gibt es nicht an der Hochschule, die kriegt er nicht von drei Laborscheinen. Und da kann es Ihnen passieren, daß der an der Hochschule eine diskrete Schaltung aufbaut, wofür ich von Texas Instruments ein komplettes Chip für 1,74 DM bekomme.« (B331, S. 19)

Technikwissenschaftliches und technikpraktisches Vermögen unterliegt unterschiedlichen Gütekriterien. Ausgehend von dem gemeinsamen Interesse an einer funktionstüchtigen Schaltung besteht sozusagen das Qualifikationskapital des Praktikers darin, diese möglichst effizient zu beschaffen. Erst in Kombination mit Markt- und Fertigungskenntnissen gewinnt das Fachwissen des Elektrikers seinen praktischen Wert. Die Kompetenz des Akademikers bemißt sich dagegen idealtypischerweise an dem Wissen um die Regeln und Prinzipien, die den Aufbau der besagten diskreten Schaltung ermöglichen bzw. ihre Funktionstüchtigkeit gewährleisten sollen.

Ellwein und Bruder (1982), die im Rahmen ihrer Studie über Möglichkeiten regionaler Innovationsförderung nach dem Nutzen von Innovationsberatungsmaßnahmen fragten, wurden offenbar mit ähnlich lautenden Vorbehalten konfrontiert. Den Autoren zufolge begegneten viele Unternehmen Beratungsangeboten mit der Überzeugung, daß eine Hilfe - zumindest für den eigenen Betrieb - nicht zu erwarten sei, müßte doch der Beratende selbst erst in die Materie eingearbeitet werden:

»Das Arbeitsgebiet des Betriebes ist zu neu, es gibt wenig Literatur hierzu. Außenstehende müßten erst eingearbeitet werden, bevor sie selbst Hilfe anbieten könnten. Diese wäre aber dann immer noch oberflächlich [...].«

»Dieses Vortasten wird meist gemeinsam mit Kunden oder Kollegen betrieben, die andere Systemteile herstellen. Dabei geht es um die schwierige Frage, das Einsatzfeld der Entwicklung zu klären oder Gründe des Nichtfunktionierens

eines Gerätes festzustellen, um daraufhin eine konkrete Neu- oder Fortentwicklung vorzunehmen. Dabei kann uns kein Außenstehender helfen, da es sich hierbei um einen immerwährenden Prozeß handelt.« (zitiert in Ellwein/Bruder 1982, S. 214)

Das Arbeitsgebiet, so das bemerkenswerte Argument des zuerst zitierten Unternehmens, sei zu neu, um Außenstehenden schon hinlänglich bekannt zu sein (zur These des Wissensvorsprungs der Wissenschaft vgl. Kapitel 5). Gegenstand von Innovationsberatung können aber nur solche betrieblichen Arbeitsgebiete werden, die Praxisfremden durch Literatur, Lehrgänge und ähnliches vermittelbar sind, die, mit anderen Worten, auf einen etablierten, von seinem Entstehungskontext abgelösten Wissensbestand rekurrieren.¹⁵ Entsprechend sehen sich Unternehmen im Falle von Problemlagen, deren Lösung einmalig, weil situations- und erfahrungsabhängig ist, auf sich selbst bzw. den Dialog mit dem Kunden gestellt. Die Sonderstellung, die viele der untersuchten Unternehmen für sich reklamierten (»für andere mögen solche Beratungen hilfreich sein, für uns nicht«), läßt sich dahingehend verallgemeinern, daß technisches Wissen in unterschiedlichem Umfang an seinen Entstehungskontext gebunden bleibt, in diesem Sinne als ideosynkretisch bezeichnet werden kann (vgl. Mowery 1983b; Pavitt 1987) und daher nur begrenzt transferierbar ist. Der Möglichkeit eines »Quereinstiegs« für Außenstehende in das betriebseigene Arbeitsgebiet, die das Konzept des Technologietransfers ja theoretisch voraussetzt, wurde deshalb von der Mehrzahl der Befragten widersprochen. Der Vorbehalt gegen eine universale Transfer- bzw. Tauschfähigkeit von technischem Wissen und Können erlaubt allerdings durchaus unterschiedliche Schlußfolgerungen, wie die verschiedenen Handlungsroutrinen der untersuchten Unternehmen zeigen.

Eine verwandte Begründung für das Vertrauen auf die eigene Stärke lautet, daß gar kein Bedarf nach innovationsunterstützenden Maßnahmen, insbesondere aber nach akademischem Sachverstand bestünde. Die im Unternehmen selbst versammelte Kompetenz sei vielmehr hinreichend, um die Anforderungen der Kunden zu erfüllen (vgl. die ähnlichen, freilich anders interpretierten Befunde von Täger/Uhlmann 1984, S. 214). Im Rahmen des angestammten Marktsegments wächst die betriebliche Qualifikation mit dem (technikinduzierten) Wandel der Kundenbedarfe mit:

15 In der technikoziologischen Diskussion scheint sich eine Differenzierung zwischen »local frameworks« und »global patterns« (Hård 1992) bzw. zwischen »local« bzw. »cosmopolitan technical design« (Disco/Rip/van der Meulen 1992) durchzusetzen. Weil die Innovationsforschung eine solche Unterscheidung nicht kennt, betrachtet sie technisches Wissen prinzipiell als transferier- bzw. handelbar (vgl. auch S. 121 f.).

»Bei uns ist das so: Wir arbeiten sozusagen immer in unserem Heimatgebiet mit der Elektronik und Rechnertechnik, und insofern haben wir nicht so das Problem [des fehlenden Know-hows, J.H.]. Das könnte uns irgendwo bei einem konkreten Fall passieren, wenn wir also außerhalb unseres Fachgebietes auf ein technisches Neuland müssen.« (B364, S. 14)

Ein Bedarf nach außerbetrieblicher Kompetenz könne dann auftreten, wenn das »Heimatgebiet« zugunsten »technischen Neulands« verlassen werde. Unternehmen, die ihr technisches Können als zureichend beschreiben, urteilen vor dem Hintergrund eines speziellen Aufgabenzuschnitts innerhalb eines vertrauten, »heimatlichen« Technikgebietes. Das Selbstbewußtsein und die Entschiedenheit, mit denen viele Betriebe auf ihre Qualifikation verwiesen, berufen sich auf die Erfahrung, auftretende Probleme - die eigenen wie auch jene der Kunden - lösen zu können. Die Fragestellungen des Alltagsgeschäfts bilden den sich fortlaufend aktualisierenden Referenzrahmen, an dem sich die Tiefe und Reichweite des vorhandenen Know-how bemißt.

Neben der Wertschätzung eigener Problemlösungskompetenz zeichnete sich noch ein Grund gegen die Zusammenarbeit mit Betriebsfremden ab. Um so kundenabhängiger bzw. marktnäher Unternehmen agieren, desto schwerer fällt es offenbar, fachliche, aber auch fiskalische Hilfen in den alltäglichen Betriebsablauf zu integrieren:

»Eine Entwicklung, die ich verkauft habe, da verlasse ich mich ungern auf Dritte. Ich habe jetzt gerade wieder die traurige Erfahrung gemacht, daß ich an ein Ingenieurbüro, weil meine Entwicklungskapazität am Anschlag ist, etwas vergeben habe - da mußte ich gerade heute Vormittag auf der Matte stehen, um denen auf die Finger zu klopfen. *Die arbeiten anders, als das bei mir hier im Hause läuft, und in dem Augenblick wird das Ganze schon unkalkulierbar.* Und das Risiko, daß ich nicht pünktlich liefern kann, daß ich Schrott liefere oder weniger brauchbare Sachen, von einer anderen Güte und Qualität - das ist mir einfach alles viel zu hoch.« (B331, S. 19 f.)

Die Kooperation mit Betriebsexternen, seien es Zulieferer oder Hochschulen, unterliegt Unwägbarkeiten, deren Risiko sich nur bei ausreichenden finanziellen und zeitlichen Spielräumen kontrollieren lassen. Um so stärker die Abhängigkeit von einzelnen Aufträgen, um so kurzfristiger die Lieferzeiten, desto prekärer kann sich die Differenz in den Arbeitsstilen zwischen eigenem und fremdem »Haus« auswirken. Die Abstimmung mit Kooperationspartnern, insbesondere jene mit öffentlichen Forschungseinrichtungen, verlangt ein Maß an organisatorischer Beweglichkeit, an der es gerade kleinen Betrieben häufig gebricht, weil sie diese ihren Kunden vorzubehalten gezwungen sind.¹⁶

16 Hierin dürfte im übrigen auch ein Grund für die unterdurchschnittliche Partizipation kleiner Betriebsgrößen an Förderungsprogrammen liegen. Zum einen können nur

Daß die große Mehrheit mittelständischer Unternehmen keinen Bedarf oder keine Möglichkeit für eine Zusammenarbeit mit Hochschulen sieht, schließt indessen Konsultationen im Einzelfall nicht aus; hatte doch immerhin ein knappes Drittel der Fallstudienbetriebe, die Forschungseinrichtungen als Beratungsinstanz laut schriftlicher Befragung nicht in Erwägung zogen, bereits in Kontakt mit selbigen gestanden:

»Ja, also bei technischen Problemen suchen wir uns irgendwelche Firmen, die uns da helfen können, die auf der Basis schon arbeiten. [...] Wir haben vor vielen Jahren mal einen Kontakt gehabt mit der Universität in Stuttgart, und wenn ich mal wieder irgend etwas Besonderes hätte, dann würde ich mich da auch mal wieder melden.« (S167, S. 1)

Sofern sich auftretende Schwierigkeiten innerhalb des Betriebs nicht lösen lassen, führt der übliche Weg zu anderen Unternehmen. Der Austausch mit einer Hochschule bleibt hier dagegen dem außergewöhnlichen Fall vorbehalten. Wie sich herausstellte, handelte es sich dabei überwiegend um Fragestellungen, für die es auch in anderen Unternehmen »keine Basis« gibt:

»Und da ging es um die Weiterentwicklung des jetzigen Prinzips, ich wollte ja wissen, ob sich das überhaupt durchführen läßt, was ich mir da in meinem Kopfe zurechtgedacht habe. Dann habe ich die halbe Welt befragt, alle Leute, die etwas mit pneumatischer Fördertechnik zu tun hatten, *befragt nach den Prinzipien, nach den Naturgesetzen, die da zur Anwendung kommen müßten* [...].« (S10, S. 1)

Die »halbe Welt«, die das zitierte Unternehmen zu Rate zog, setzte sich aus Wissenschaftlern verschiedener Forschungseinrichtungen zusammen. Die Frage nach den allgemeinen Prinzipien und Naturgesetzen richtet sich auf einen genuin wissenschaftlichen, in der Wirtschaft zumindest nicht systematisch behandelten Aufgabenbereich. Der praktische Nutzen theoretischer Abstraktionen besteht darin, das Spektrum der möglichen Problemlösungswege einzugrenzen. Gesetze sollen eine umwegersparende Begründung für das

solche Unternehmen staatliche Finanzhilfen einwerben, die ein eigenes Produkt herstellen, nicht aber Zulieferer, die im Auftrag von Dritten tätig werden. Zum anderen mangelt es nach eigener Wahrnehmung an der notwendigen Flexibilität, der Souveränität über das eigene Zeitbudget, um sich den Programmvorgaben anpassen zu können: »Wissen Sie, wenn es neue Töpfe gibt, wenn das publik wird, dann müßten Sie bereits einen Antrag stellen, obwohl Sie zu dem Zeitpunkt noch gar nicht definitiv wissen, ob Sie das Geld zu dem Zeitpunkt brauchen und in welchem Umfang Sie es brauchen. Und wenn Sie es dann tatsächlich wissen, welchen Bedarf Sie haben, sind die Gelder meistens fort.« (S434, S. 2)

Der Planungshorizont der »marktnah« agierenden kleinen Unternehmen ist vergleichsweise kurz, und jeder unerwartete Auftrag tritt in Konkurrenz zum (als förderungswürdig eingestuft) Innovationsprojekt. Entsprechend werden bewilligte Förderungsmittel häufig nicht rechtzeitig oder nur teilweise abgerufen bzw. erst gar nicht beantragt (vgl. auch Ellwein/Bruder 1982, S. 220 f.).

Verfolgen bzw. Verwerfen einer Idee, Anhaltspunkte für eine Optimierung des Produktes liefern:

»Was also jetzt noch im Werden ist, ist die Zusammenarbeit mit sportmedizinischen Hochschulinstituten. Ich brauche diese Leute für eine - ja, lassen Sie mich das einmal überspitzt sagen, eine gewisse Verwissenschaftlichung. [...] Wir sind eine Branche, die aus dem Handwerklichen hervorgegangen ist und die eben über Jahrzehnte etwas gemacht hat, weil man es immer so gemacht hat, *und jetzt muß ich so langsam wissen, warum wir es so machen*. Wenn ich unsere Holzletereinlagen sehe, da kleben wir Furniere von 0,8 mm bis 1 mm Stärke zusammen, wie einen Ski. Dann stelle ich plötzlich fest, daß es gar keine DIN-Vorschrift gibt, wie das Holz denn angeliefert wird. Wie hoch muß eigentlich die Luftfeuchtigkeit im Holz sein, welche Anlieferqualität muß Leder haben? Das sind alles Sachen, die man bisher nicht weiß. Den Fuß hat man früher einfach angeguckt [...].« (S430, S. 2)

Verwissenschaftlichung meint hier die Systematisierung des Fertigungsvorgangs. Die tradierte Norm, die das »Wie« beschreibt, soll durch eine Norm ersetzt werden, die sich auf die Klärung des »Warum« berufen kann. In einem weiteren Sinne ist es das Ziel, das Werkstattprinzip des Ausprobierens und Imitierens durch eine ableit- und generalisierbare Regel zu ersetzen. Von der Ergründung der Materialeigenschaften erhofft sich das einstige Handwerksunternehmen eine Verbesserung der Produktqualität, denn »mit Massenware ist heute nichts mehr zu holen« (ebenda). Fragen, die sich auf das Wesen, die grundlegenden Eigenschaften eines Verfahrens oder eines Stoffs richten, deren Lösung mithin analytischer Kompetenz bedarf, veranlassen unter Umständen auch solche Unternehmen, an Hochschulen heranzutreten, die im allgemeinen keinen Nutzen darin sehen. Bezeichnenderweise fand sich eine so strikt verstandene Arbeitsteilung zwischen wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Aufgabenstellungen tatsächlich nur unter solchen Unternehmen, für die Kontakte zur öffentlichen Forschung eben keine Gewohnheit darstellen.

Gerade weil das Interesse an »Naturgesetzen« den befragten Betrieben zufolge nicht alltäglich auftritt, ist es um so erstaunlicher, mit welcher Ziel-sicherheit die benötigte wissenschaftliche Kompetenz angesteuert wurde. Entgegen des allgemein vermuteten Informationsdefizits, das mittelständische Betriebe an der Zusammenarbeit mit Hochschulen hindere, galt das Wissen über den akademischen Experten auf dem eigenen Fachgebiet als Selbstverständlichkeit:

»... die Braunschweiger - man weiß einfach, die haben sich seit eh und je mit Fragen der Fahrmechanik befaßt. Oder wir hatten eine Frage in bezug auf Berechnungsgrundlagen im Kranbau, da weiß man, das machen die Darmstädter, die haben die entsprechende DIN-Norm erarbeitet, und dann geht man halt da hin.« (M19, S. 9)

Das zitierte Mannheimer Unternehmen gehört zu jenen, die die gelegentlich ersuchten Informationen von den »Braunschweigern« und »Darmstädtern« als zu unbedeutend erachteten, um Hochschulen und Forschungseinrichtungen als mögliche Ansprechpartner im Fragebogen zu vermerken. Gleichwohl ergab die Frage nach der Informationsquelle über die betreffenden Institute für den Befragten keinen Sinn: »man weiß einfach« will heißen, Kenntnisse über die Spezialisten in Wissenschaft und Wirtschaft gehören zum Fundus allgemeiner Branchenkenntnis, deren Herkunft zumeist nicht zu rekonstruieren und im übrigen für den Handelnden ohne Belang ist.

Auffällig und zugleich typisch in diesem Zusammenhang ist ferner, daß die räumliche Distanz für die Wahl des Forschungsinstituts keine Rolle spielte. Das Wissen über die akademischen Experten im eigenen Fachgebiet vermochte mit einer völligen Unkenntnis und Ignoranz gegenüber den Forschungskapazitäten im regionalen Umfeld einherzugehen. Die Kontaktaufnahme zur örtlichen Fachhochschule war nicht einmal erwogen worden.

Zusammengefaßt öffnet die Frage nach der Rationalität mittelständischer Resistenz gegenüber technologiepolitischen Handlungsempfehlungen den Blick auf ein vielschichtiges Bedingungsgefüge, geprägt durch die erfahrungsgestützte Wertschätzung betriebseigener, zudem ideosynkratischer Problemlösungskompetenz, verbunden mit größenspezifischen Handlungsrestriktionen, die allerdings gezielte Konsultationen extramuralen Sachverständs im Einzelfall nicht ausschließen. Das Selbst- bzw. Situationsverständnis der befragten Unternehmen läßt erahnen, wie problematisch es ist, Abstinenz gegenüber technologiepolitischen Förderungsmaßnahmen umstandslos als Indiz für Innovationsschwäche bzw. Rückständigkeit zu werten.¹⁷ Aus der Perspektive der Technikproduzenten betrachtet wäre der umgekehrte Schluß, wonach gerade solche Unternehmen, die öffentlicher bzw. akademischer Hilfe bedürfen, um den Strukturwandel zu bewältigen, als innovationsschwach und als überlebensgefährdet einzustufen sind, nicht minder plausibel.¹⁸

Die Nachhaltigkeit, mit der viele der befragten Unternehmen auf ihre eigene Kompetenz verwiesen, steht in einem eigentümlichen Kontrast zu

17 Daß dieser Rückschluß in Politik und Wissenschaft gleichermaßen üblich ist, zeigt auch die regional vergleichende Studie über das Personalkostenzuschußprogramm. Demnach bestimmt sich die Innovationsdichte einer Region durch den Umfang betrieblicher Programmpartizipation (Becher 1989b; vgl. auch Kapitel 6 dieser Arbeit).

18 Howells (1991, S. 17) geht mit Verweis auf Teece so weit, den »Besitz« spezifischer Produktionskompetenz zum bestimmenden Definitionsmerkmal eines Unternehmens zu erklären: »... the definition of the firm in terms of ownership of production technology«. Das produkt- und betriebseigene Können zeichnet die Firma aus, macht sie von anderen Herstellern unterscheidbar.

dem Bild des ängstlichen, überforderten und mithin hilfsbedürftigen Mittelstands, wie es im Rahmen von Technologiepolitik wenn nicht entstanden ist, so doch kultiviert wird. Soweit diese Diskrepanz überhaupt Beachtung findet, löst die Innovationsforschung diese in der Regel zu Lasten ihrer »Gewährsleute« auf: Mittelständischen Unternehmen mangle es an Problembewußtsein und Erfahrung, sie reagierten irrational bzw. trügen »sehr stark emotional wirkende Argumente« vor (Täger/Uhlmann 1984, S. 215), weshalb es all ihrer Einwände und all ihrem Selbstvertrauen zum Trotz »unerlässlich« sei, »die einschlägigen Informationseinrichtungen auszubauen und den Zugang zu ihnen zu erleichtern« (Ellwein/Bruder 1982, S. 336).¹⁹ Angesichts der wohl unübersehbaren Irrelevanz betrieblicher Auskünfte für den schlußendlichen Forschungsbefund drängt sich die Frage auf, zu welchem Zwecke diese überhaupt erhoben werden.

Nimmt man die immer wieder vorgetragenen Argumente gegen die Möglichkeit von Technologietransfer dagegen ernst, erscheint nunmehr jedoch umgekehrt klärungsbedürftig, welchen Sinn ein Teil der Unternehmen in engen und dauerhaften Beziehungen zu Hochschulen sieht. Die Frage nach den Bedingungen und Wirkungen wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion vermag zu erhellen, wie ausgesprochen gering die praktischen Unterschiede zwischen - im technologiepolitischen Sinne - »rationalem« und »irrationalem« betrieblichen Bewußtsein sind.

Externe Kompetenz für die Peripherie betrieblicher Aufmerksamkeit

Entgegen der Überzeugung, es sei der Bedarf nach neuen Erkenntnissen bzw. Basisinnovationen, der die Unternehmen zur Kommunikation mit der

19 In einem Beitrag über die gesellschaftliche Konstitution sozialer Probleme stellt Gusfield die Behauptung auf, für soziale Probleme sei eine eigene Sprache reserviert, die sich von jener für ökonomische Probleme unterscheide. Mit Verweis auf Edelman schreibt Gusfield: »To use the language of 'social problems' is to portray its subjects as 'sick' or as 'troublesome'. We do not use a language of personal deficiencies to talk about economic concerns or to describe recession as the problem of sick businessmen, nor do we describe investment counsellors as 'market therapists'. The income of the client affects the language of the profession.« (Gusfield 1989, S. 435) Die Annahmen, die die sozialwissenschaftliche Literatur über den wirtschaftlichen Mittelstand enthält, lassen erkennen, daß Gusfields Argument im Kern richtig, aber zu undifferenziert ist. Auch Unternehmen werden, so es sich um kleine handelt, als (fuß-)krank, als irrational und emotional beschrieben. In der herrschenden Definition eines Problems drückt sich mithin der relative gesellschaftliche Status ihrer Träger aus.

akademischen Forschung veranlasse (vgl. Schimank 1988, S. 335 f.), wird der Austausch zwischen mittelständischer Wirtschaft und Wissenschaft den befragten Unternehmen und Hochschullehrern zufolge ganz überwiegend durch betriebliche, das eigene Produkt bzw. Standbein betreffende Fragestellungen strukturiert. Entsprechend gering erwies sich das Interesse an hochschuleigenen Erfindungen oder Produktentwicklungen. Lediglich vier, also ein Siebtel der untersuchten Unternehmen, die mit Hochschulen in Kontakt standen, hatten bereits Lizenzen, verstanden als Rohform eines neuen Produktes, erworben (vgl. auch Bräunling/Maas 1989, S. 28).

Die Interaktion zwischen mittelständischer Wirtschaft und Wissenschaft verbleibt zu einem wesentlichen Teil auf der informellen Ebene von Orientierungsgesprächen. Der Austausch ohne Auftrag und Rechnung diene beispielsweise dazu, eine diffuse Problemstellung zu erörtern und zu definieren oder einen Überblick über den Stand der Technik bzw. verfügbare Problemlösungswege zu erhalten. Formelle, entgeltliche Kooperationen nahmen, wie bereits erwähnt, mehrheitlich die Form von Studienarbeiten, d.h. die zeitlich befristete Finanzierung von Diplomanden oder Doktoranden an. Kennzeichnend für diesen Interaktionstyp ist neben dem sachlich und finanziell begrenzten Rahmen auch die präzise Festlegung des Aufgabenziels mit entsprechend eng bemessenem Freiheitsgrad in der Realisierung. Komplexere und damit auch vom Ergebnis her risikoreichere Forschungsk Kooperationen fanden sich dagegen nur in geringer, etwa mit jener der Lizenznehmer vergleichbaren Zahl. In fast allen Fällen stand hier ein (größerer) Kunde im Hintergrund, der das Kooperationsprojekt initiierte und auch zumindest einen Teil der Kosten trug.

Insgesamt zeigte sich, daß sich die Gegenstände der Zusammenarbeit in der Regel in einer für den Auftraggeber überschaubaren Dimension bewegen, wobei die Lösbarkeit jeweiliger Fragestellungen nicht nur als sicher galt, sondern auch die Antwort häufig vertraglich vorweggenommen werden konnte. Anstelle von Kooperationen (in denen idealtypischerweise beide Partner neue Einsichten gewinnen) müßte in diesem Zusammenhang eigentlich eher von Dienstleistungsbeziehungen gesprochen werden. Die betriebliche Bedeutung wie auch die technische Herausforderung der geschilderten Entwicklungsaufträge an Hochschulen konnten jedenfalls den Erwartungen, die der Begriff des Technologietransfers weckt, in den meisten Fällen nicht standhalten. Der Eindruck der Alltäglichkeit, ja der Banalität, die der »Förderung« von Studienarbeiten aus technologiepolitischer Warte anhaftet, erweist sich freilich als ungerechtfertigt, wenn der mühevollen und zum Teil ko-

stenreiche Lernprozeß, der sich dahinter verbirgt, in den Blick genommen wird. Näher besehen gibt sich die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft als äußerst voraussetzungsvolles Unterfangen zu erkennen, wie das nachfolgend beschriebene Beispiel illustriert.

Ein Hersteller von Textilmaschinen plante die Entwicklung einer elektronischen Steuerung. Ein Antrag auf staatliche Förderung des Projekts wurde positiv beschieden, aber mit der Empfehlung versehen, ein Fraunhofer-Institut als Kooperationspartner hinzuzuziehen. Es handelte sich für den Betrieb um das erste größere Innovationsvorhaben im Verbund mit einer Forschungseinrichtung. Insgesamt waren Aufwendungen von rund einer Million DM veranschlagt, die von den Partnern zu gleichen Anteilen aufgebracht werden sollte. Das Unternehmen knüpfte an die vereinbarte Arbeitsteilung die Erwartung, die betrieblichen Qualifikationsdefizite auf dem Feld der Mikroelektronik kompensieren zu können:

»Wir waren uns nicht im klaren, wie man so etwas realisieren kann. Wir wußten was wir wollen, und haben gesagt, das geht auch um elektronische Steuerung, und wir wollen die und die Ergebnisse und eine Maschine, die das und das kann. [...] Wir haben im Ursprung gedacht, wir bauen den Prototyp nach deren Angaben, und das ist für uns eine Blackbox; das funktioniert einfach.« (B309, S. 26)

Von dem projektierten Verwendungszusammenhang ausgehend wußte der Auftraggeber die Eigenschaften und Leistungsparameter der gewünschten Steuerung präzise zu definieren. Das Forschungsinstitut, so die Vorstellung, würde diese in eine Blaupause übersetzen, die eine Fertigung der Anlage ermöglicht, ohne ihre Funktionsweise ergründen zu müssen. Bereits in der Anfangsphase der Zusammenarbeit, in der es die formulierten Anforderungen zu operationalisieren galt, zeichneten sich die ersten Widrigkeiten ab. Probleme warf etwa die Verständigung zwischen den Mitarbeitern des Betriebs und jenen des Forschungsinstituts auf: »Wir haben gemerkt, daß wir wirklich nicht mitreden konnten, weil wir nichts davon verstanden.« (B309, S. 26). Skepsis und mangelnde Kooperationsbereitschaft unter den Mitarbeitern beider Seiten ließen die Fremdheit zwischen Metallverarbeitung und Mikroelektronik, aber auch zwischen konstruktivem und wissenschaftlichem Wissen, Werkstatt- und Labordenkstilen deutlich hervortreten. Die fehlende fachliche Qualifikation des Unternehmens zusammen mit den wechselseitigen persönlichen Verständigungsschwierigkeiten hatten zur Folge, daß der Entwicklungsprozeß der Maschinensteuerung nicht nachvollzogen werden konnte.

Mit erheblicher zeitlicher Verzögerung lag der Prototyp nach anderthalb Jahren vor, funktionieren tat er indessen nicht. Auch Nachbesserungen sei-

tens des Forschungsinstituts vermochten die Leistungsmängel nicht entscheidend zu vermindern. Da ein Pflichtenheft, d.h. eine schriftliche Fixierung der Anforderungen an die Steuerungskonfiguration, nicht erstellt worden war, sah sich das Unternehmen gezwungen, die Entwicklungsarbeiten auf eigene Faust fortzusetzen. In der Rückschau wird der gescheiterten Kooperation dennoch ein gewisser Nutzen zuerkannt. Wohl nicht zufällig fanden dabei an erster Stelle die praktischen Einsichten in bzw. über die Arbeitsweise der akademischen Forschung Erwähnung:

»Also, durch die Zusammenarbeit, da haben wir sehr viel gelernt, zum Beispiel was so eine Institution für Stärken und Schwächen hat, daß wir bei einer künftigen weiteren Zusammenarbeit wahrscheinlich davon nur profitieren könnten. [...] Das Institut hat grundlegende Ideen gehabt, auf die wir hier mit dieser Mannschaft nicht gekommen wären - aber mit Spezialisten möglicherweise doch, die kochen ja auch nur mit Wasser, da sitzen ja auch nur Spezialisten.« (B309, S. 10 f.)

Gelten die grundlegenden, über das Problemlösungsvermögen des Unternehmens hinausreichenden Ideen zunächst als spezifische Stärke des Forschungsinstituts, folgt die Relativierung dieses Urteils doch auf dem Fuße: Möglicherweise hätte die Einstellung eines Spezialisten vergleichbare Resultate erbracht. Eine der Erfahrungen des Unternehmens lautet, daß auch Forschungsinstitute »nur mit Wasser kochen«; die fachliche wie auch organisatorische »Professionalität« des Instituts war überschätzt worden. Im Zuge der Zusammenarbeit vollzog das Unternehmen eine Art zweifachen Entmystifizierungsprozeß. Der Relativierung bedurften zunächst die Erwartungen an die Güte und Verlässlichkeit wissenschaftlicher Problemlösungskompetenz, zugleich aber auch die Hoffnung auf eine Substituierung eigener Defizite durch Technologietransfer. Anstelle ihrer Kompensation ließ der Kontakt zur öffentlichen Forschung die innerbetrieblichen Qualifikationslücken eher schärfer hervortreten: Wir sind zu »der Erkenntnis gekommen, wir müssen eigenes Personal haben und müssen uns auch freischwimmen vom [...] Fraunhofer-Institut« (B309, S. 26 f.). Schon aufgrund der Mängel des Prototyps sah sich das Unternehmen letztlich doch gezwungen, das mikroelektronische Innenleben der »black-box« zu ergründen, um diesen bis zur Fertigungsreife weiterentwickeln zu können.

Die, nach eigenem Bekunden, mit hohem Lehrgeld bezahlten Einsichten entsprechen im wesentlichen den Erfahrungen anderer im Umgang mit Forschungsinstituten geübten Unternehmen. Als gemeinsames Element ihrer Schilderungen über die betriebliche Kooperationspraxis läßt sich eine Reihe von Faustregeln erkennen, die die Optionen und Grenzen solcher Vereinbarungen bestimmen. Die Zusammenarbeit mit Hochschulen, so eine erste

Schlußfolgerung, gestattet keine Umgehung betrieblicher Qualifizierungsprozesse, sondern fungiert im positiven Falle als eine Art Lernhilfe:

»Von uns aus war auch die Forderung, wir wollen das morgen schlüsselfertig dastehen haben. Es macht sich jeder seine Idealvorstellungen, und diesen Zahn hat er [der Hochschullehrer, J.H.] uns eigentlich recht schnell gezogen. [...] Unsere Leute haben in mehreren Gesprächen mitgewirkt, haben ihre Zustimmung zu Vorschlägen bekundet. Und dann wurde die ganze Sache immer schrittweise integriert, daß auf der einen Seite sichergestellt war, daß unsere Leute einen Überblick haben über das, was auf sie zukommt, daß sie das verkraften und verdauen können, daß ein Grundkonsens vorhanden ist. Es war nicht so, wie man ein Auto bestellt: Ich hätte es gerne so und so und irgendwann geliefert, fertig zugelassen. Das geht ja bei solchen Projekten nicht.« (S227, S. 14 f.)

Der Beitrag des akademischen Experten bestand darin, eine praktikable, auf den Betrieb zugeschnittene Lösung für ein Qualitätsprüfungssystem zu entwickeln und zugleich Sorge dafür zu tragen, daß die Beschäftigten diese akzeptieren und »verdauen« können. In der Interaktion mit dem Hochschullehrer wurde deutlich, daß der eigene Qualifikationsbedarf im übertragenen Sinne nicht dem des Autofahrers, sondern jenem des Automechanikers entspricht. Entsprechend sahen sich mehrere Unternehmen als Folge der Zusammenarbeit mit Hochschulen veranlaßt, neue, fachlich bewandere Mitarbeiter einzustellen: »Das hat mit Sicherheit den Einfluß, daß ich gemerkt habe, daß man mit qualifizierterem Personal schaffen muß.« (S406, S. 28) Die dauerhafte Verpflichtung von Spezialisten erst ermögliche ein selbständiges Bearbeiten und Weiterentwickeln der erworbenen Problemlösungen.

Eine zweite, weithin geläufige Grenzmarke wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion betrifft die Zeitdimension. Wissenschaft und Wirtschaft produzieren entlang unterschiedlicher Zeithorizonte; während Schnelligkeit und Termintreue in der akademischen Prioritätenskala im Zweifelsfalle hinter der Qualität des Erzeugnisses rangieren, stellen sie für mittelständische Unternehmen einen elementaren, von der Verlässlichkeit und Leistungsfähigkeit des Produktes nicht zu trennenden Bestandteil der Wettbewerbsfähigkeit dar (vgl. auch Meyer-Krahmer 1989, S. 220):

»... wenn wir nicht weiterkommen und sagen, jetzt gebe ich den ganzen Aufbau nach Esslingen [an die dortige Hochschule, J.H.]. [...] Dort wird was rauskommen, vermutlich in einer Zeit, die ich gar nicht habe, denn ich muß doch das Ding bauen, ich habe Lieferverpflichtungen, ich habe es verkauft, ich habe meine Prospekte gedruckt, ich habe es auf den Ausstellungen; die Leute schreiben, was kostet es, wann könnt Ihr liefern. [...] Die [Wissenschaftler, J.H.] wollen von Lieferung gar nichts wissen, überhaupt nichts, denn die sehen die Problemlösung. [...] Die stehen richtigerweise - und das muß auch so sein - über der Materie.« (S417, S. 22 f.)

Probleme, die drängen bzw. deren Lösung an ein fixes, etwa Kunden zugesichertes Datum gebunden sind, eignen sich nicht als Gegenstand betriebsübergreifender Kooperation. Eine der Bedingungen für die Vergabe eines Entwicklungsauftrages stellt folglich der verfügbare zeitliche Spielraum dar:

»Sachen, die man sofort braucht, die löst man ja. Aber die Langzeitentwicklungen ... Sie müssen eben die Zeit - ein Jahr müssen Sie eben von vorneherein gleich einplanen.« (S170, S. 27)

Vorzugsweise solche Fragestellungen, die nicht eilen, die mithin abgelegen vom Tagesgeschäft auftreten, werden an Hochschulen herangetragen. Nebenbei bemerkt ist damit zumindest indirekt gesagt, daß sich die Frage des »make it or buy it« nicht notwendig am (subjektiven) Schwierigkeitsgrad des jeweiligen Anliegens entscheidet. Daß sich Probleme, so sie denn nur dringlich genug sind, durchaus lösen lassen, verweist einmal mehr auf das Vertrauen in das innerbetriebliche Können und gibt darüber hinaus zu erkennen, daß Kompetenzdefizite nur einen Anlaß für die Zusammenarbeit mit Hochschulen bilden.

Eine dritte ganz zentrale Erkenntnis, die Unternehmen aus ihren Erfahrungen mit Forschungsinstituten ableiten, besagt, daß die praktische Tauglichkeit wissenschaftlich generierter Problemlösungsprinzipien in einem doppelten Sinne unsicher ist. Vorgeschlagene Verfahren können sich, wie im oben geschilderten Beispiel, als Sackgasse erweisen, weil Randbedingungen übersehen oder falsch beurteilt wurden: Auch die akademische Forschung unterliegt Irrtümern. Zum anderen ergibt sich ein Risiko aus der Differenz zwischen produktions- und wissenschaftsspezifischen Gütekriterien. Da Betriebsfremde im allgemeinen und die Wissenschaft im besonderen aus Sicht der Auftraggeber keine Gewähr für das Gelingen eines Auftrags bieten können, muß, so die Schlußfolgerung, die Möglichkeit seines Scheiterns zur Prämisse erklärt werden:

»Aufgrund der Schärfe eines Vertrages, die ich gegenüber einem Forschungsinstitut nicht formulieren kann, kann ich ja auch keine verlässliche Projektplanung mit dem Institut aufbauen. Ich kann sagen, bestenfalls 50 Prozent Chance, daß was Vernünftiges rauskommt. Darauf kann ich aber keinen Marketingplan oder einen Umsatzplan für mein Unternehmen aufbauen. Ich kann also nur die Forschung an ein Universitätsinstitut vergeben, wo ich sage, na, mal sehen, was rauskommt. Das, was lebenswichtig ist für mich, das muß ich im eigenen Hause machen, das kann ich nicht weggeben.« (B443, S. 25)

Entsprechend lautet eine weitere Faustregel, daß Neuerungsvorhaben mit einem hohen betrieblichen Stellenwert nicht »außer Haus« zu geben sind. Das Einkalkulieren des Fehlschlags fungiert als ein Filter, der alles »Lebenswichtige« von überbetrieblichen Arbeitsteilungen ausschließt. Die Maxime,

der zufolge Hochschulen mit wirklich Wichtigem nicht zu betrauen sind, bestimmte die Kooperationspraxis aller untersuchten Unternehmen, die über Erfahrung im Umgang mit wissenschaftlichen Instituten verfügen.

Das Risiko, das aus den verschiedenen Arbeitsstilen, Zielvorstellungen und Kompetenzen von Wirtschaft und Wissenschaft erwächst, legt es zusammengekommen nahe, die Kommunikation auf nicht akute, nicht lebenswichtige und überschaubare Aufgabenstellungen zu beschränken. In diesem Sinne gebietet die Vorsicht, Entwicklungsaufträge an Hochschulen in genau definierte, eng begrenzte Arbeitsschritte zu zerlegen, die erlauben, die Übersicht und Interventionsfähigkeit zu bewahren:

»... für mich ist die Erfahrung, daß man ein Produkt nicht komplett aus dem Haus geben darf, also ich tät's nicht. Weil ich das Gefühl habe, daß es dann auch an Ihnen vorbeilaufen kann. Die machen vielleicht eine Entwicklung, die Sie nachher fast nicht fertigen können. [...] *Da haben Sie und auch Ihre Mitarbeiter, auch wenn das bloß ein Meister ist, ja im Laufe von 20 Jahren so unglaublich viel Erfahrungen, das kann doch einer nicht, wenn er sagt, er löst jetzt das Problem.*« (S406, S. 26)

Weil die Anschlußfähigkeit von Problemlösungskompetenzen problematisch ist, müsse man »den Kontakt [...] ganz eng halten, immer Zeit dafür haben, auch wenn die dann mit Problemen auf einen zukommen« (S406, S. 26). Erinnert man sich der Argumente, die ein Teil der Unternehmen gegen jegliche Zusammenarbeit mit Betriebsfremden ins Feld führte, so wird hinter den unterschiedlichen Handlungsrouinen eine sehr überraschende und bemerkenswerte Übereinstimmung im Verständnis von technischer Kompetenz und den Bedingungen ihrer Aneignung sichtbar. Für ihr spezifisches Arbeitsgebiet reklamierten alle untersuchten Unternehmen ein überlegenes Problemlösungsvermögen. Aus der Sicht des praktisch Kundigen, der ein spezielles Fachgebiet seit langem beobachtet und durchmißt, können Hochschulen gar nicht über vergleichbare Kenntnisse verfügen. Die in der betrieblichen Praxis akkumulierte Erfahrung, so auch der oben zitierte, im Umgang mit der Wissenschaft Geübte, bleibe dem universitären Forschungslabor notwendig verschlossen.

Die Frage nach der Rationalität (klein-)betrieblichen Handelns bzw. »Widerstehens« in der Kommunikation mit der akademischen Forschung lenkt den Blick auf einen Gesichtspunkt, der im Rahmen technologiepolitischer Problemwahrnehmung sicherlich nicht zufällig wenig Beachtung findet, nämlich die Beschaffenheit von Technik und, damit verbunden, die Bedingungen ihrer Übermittlung:

»Technisches Wissen kann damit grundsätzlich wie die übrigen Produktionsfaktoren auch zu den Tauschgütern gezählt werden. Die Tauschfähigkeit techni-

schen Wissens bzw. die Tatsache, daß es für den Erzeuger und den Verwender von Wert ist, macht die arbeitsteilige Durchführung von Innovationen möglich.« (Täger/Uhlmann 1984, S. 86)

Die staatliche Förderung (und sozialwissenschaftliche Beobachtung) von Technologietransfer und Innovationsberatung beruht auf den von Innovationsforschung und Politik geteilten Annahmen, daß Technik in ihrem Urzustand aus (wissenschaftlich erzeugtem und dokumentiertem) Wissen besteht und der Gebrauchswert dieser »Information« wiederum universaler Natur, d.h. aus jedem in jeden beliebigen Kontext transferierbar ist; aus der Perspektive des Ökonomen formuliert:

»... that technology has the properties of information, in being much more costly to produce than to transmit and to use. Often related to this has been the assumption that technological knowledge can be more or less completely codified in the form of patents, blueprints, operating manuals, and the like.« (Pavitt 1987, S. 185)

Die Definition von Technologie als theoriegeleitetem Forschungswissen begründet die prominente wegweisende Rolle, die den Hochschulen im Hinblick auf die Wirtschafts- und Technikentwicklung beigemessen wird, und sie erklärt darüber hinaus, warum Kontakte zu Forschungseinrichtungen als Indiz für eine hohe Innovationsneigung gelten. Wider diesen theoretischen Entwurf von Technikentwicklung steht im handlungspraktischen Verständnis die Bedeutung von erfahrungs- und damit personen- und kontextgebundener Kompetenz im Vordergrund. Während die inkrementale Natur von Technikentwicklung die Notwendigkeit von Technologietransfer beschränkt, verringerten ihre ideosynkratischen Eigenschaften überdies die Möglichkeit desselben. Wenn, so Mowery (1983b, S. 33) mit Bezug auf das Kooperationsverhalten aller Unternehmensgrößen²⁰, »the overwhelming preponderance of industrial R&D is carried on within the firm, rather than being purchased from an independent research organization«, dann deshalb, weil die Anwendung und Erzeugung technischen Know-how miteinander verbundene Vorgänge seien:

»A great deal of the necessary knowledge for such research and development projects may be highly specific to a given firm or production process, and not amenable to provision by an organization not engaged in both production and research. The specificity of such technical knowledge stems ultimately from the fact that production and the acquisition of detailed technical knowledge, frequently are joint activities. [...] The acquisition of such knowledge is a dynamic, cumulative learning process, which relies upon the preservation of conti-

20 Die Datenbasis von Mowerys Untersuchung bildeten Vertragsforschungsbeziehungen zwischen amerikanischen Unternehmen und privaten Forschungsinstituten wie etwa Battelle zwischen 1900 und 1940 (vgl. Mowery 1983a).

nunity in research projects and personnel for its effectiveness.« (Mowery 1983a, S. 355)

Der technologiepolitischen Vorstellung eines Wissensvorsprungs der akademischen Forschung steht die empirische Beobachtung unternehmens- und produktspezifischer Technikentwicklung gegenüber, die, »not easily embodied in a blueprint, operating manual, or the mind of a single technician or engineer« (Mowery 1983b, S. 31; vgl. auch Pavitt 1987, S. 185), eingedenk ihrer ideosynkratischen Eigenschaften das höchste betriebliche Kapital darstellt. Die beschriebenen Regeln, die (keineswegs nur) mittelständisches Verhalten gegenüber der Wissenschaft anleiten, lassen sich, aus dieser Perspektive betrachtet, als der Versuch lesen, die Grenzen wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion konstruktiv zu wenden. Auf der Grundlage unterschiedlich entwickelter Interaktionsbereitschaft und -möglichkeit bildet die rigide Beschränkung des Kooperationspielraums eine Alternative zum selbstgenügsamen Vertrauen auf die eigene Stärke. Während ein Teil der Befragten den Kontakt zur akademischen Forschung auf zwingende Fälle zu begrenzen vorzog, lautet das Fazit anderer Unternehmen, die Zusammenarbeit »funktioniert schon, aber immer nur mosaiksteinchenweise« (B331, S. 23), und auf der Grundlage von, wie Mowery (1983a, S. 371) formuliert, »low-risk research project(s), for which learning externalities are less important«. Entsprechend ist es wohl nicht, wie Träger und Uhlmann annehmen, der ökonomische Wert, der die »arbeitsteilige Durchführung von Innovationsprozessen« ermöglicht. Im großen Maßstab kann diese erst dann gelingen, so das plausible Argument von Disco, Rip und van der Meulen (1992), wenn die erforderlichen technischen Kompetenzen weitgehend standardisiert bzw. universal gültig kodifiziert sind.

So ähnlich sich die betrieblichen Problemlösungs- bzw. Innovationspraktiken darstellen, die hinter den jeweiligen betrieblichen Kommunikationsneigungen zum Vorschein kommen, so unterschiedlich ist die Wertschätzung, die ihnen im Rahmen von Technologiepolitik zuteil wird. Entlang der Theorie der Technikentwicklung, auf die sich die staatliche Förderung von Technologietransfer stützt, vergrößert sich die bestehende Differenz zu gegensätzlichen Unternehmenstypen, in denen »Vorreiter« auf der Suche nach Basisinnovationen und Spitzentechnologie überlebensgefährdeten Nachzüglern gegenüberstehen. Die betriebliche Bedeutung erfahrungsgestützter Kompetenz und den geringen Interaktionsspielraum zwischen mittelständischer Wirtschaft und Wissenschaft in Rechnung gestellt, bleibt hier zu klären offen, welchen Vorteil eine Minderheit von Unternehmen in der Kommunikation mit Hochschulen sieht, den eine Mehrheit nicht zu erkennen vermag.

Effizienzgewinn durch Umgehung markteigener Regulative

Die Mehrzahl der Unternehmen, die bereits Außenstehende mit Entwicklungsaufgaben betraut hatten, konnte dadurch - mitunter zu ihrer eigenen Überraschung - den betriebseigenen Ideen- bzw. Problemlösungshorizont erweitern. Unabhängig davon, ob sich die Zusammenarbeit erfolgreich oder erfolglos gestaltete, wurde dem Einfluß der »fremden Handschrift« auf das eigene Vorhaben ein hoher Stellenwert eingeräumt:

»Die haben eben doch eine ganze Anzahl neuer Ideen hineingebracht, das muß man sagen. Das ist vielleicht das Wesentliche, [...] die haben Sachen gewußt, die wir vorher überhaupt nicht gewußt haben.« (S170, S. 23)

»Auf der einen Seite waren wir kapazitiv etwas eng. Auf der anderen Seite war es mein Wunsch, nicht immer im eigenen Saft zu kochen. Unsere Konstrukteure sind zum Teil aus dem Betrieb heraus gewachsene bewährte Mitarbeiter, gesunde Techniker mit breitem Verständnis, aber nicht mit weitfliegender Geist - Sie wissen, was ich sagen will? Wir müssen, wenn wir etwas grundsätzlich Neues anfangen, auch mal neue Ideen aufnehmen, uns befruchten lassen irgendwoher. Wir wollen insoweit mitspielen, daß das, was wir an Erfahrungen haben, einfließt in die Konstruktion ...« (S406, S. 19)

Der Austausch mit Außenstehenden verhindert das »Kochen im eigenen Saft«. Die ungewohnte Perspektive hilft, die Grenzen bekannter und bewährter Handlungsoptionen zu vergegenwärtigen, produktspezifische Probleme anders zu definieren und zu bearbeiten. Die ideenbereichernde Wirkung scheint den Aussagen der Unternehmen zufolge jedoch weniger dem Typ des Kooperationspartners als vielmehr der fremden Handschrift als solcher geschuldet. Das zuerst zitierte Unternehmen erkannte dieses Phänomen eher unerwartet im Austausch mit einer Hochschule, für letzteres war es eines der Motive für die Konsultation eines Ingenieurbüros.

Die besondere Attraktivität, die Hochschulen und Forschungsinstitute auf eine kleine, wiewohl wachsende Zahl von Unternehmen ausübt, scheint dagegen in einem anderen Umstand, nämlich ihrer Eigenschaft als staatlicher, nicht gewinnorientierter Organisation zu gründen. Der öffentliche Status der akademischen Forschung wirkt, anders als gemeinhin angenommen, nicht nur reglementierend auf den Austausch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, sondern in den Augen der Befragten befreit er auch von Restriktionen, denen die marktförmige Kommunikation unterworfen ist. Die Rückschau der Unternehmen auf ihre Zusammenarbeit mit Hochschulen läßt diesen Gewinn an Handlungsspielraum deutlich werden.

Viele der untersuchten Betriebe nutzten etwa ihre bestehenden Kontakte zu Forschungseinrichtungen, um einen Überblick über ihnen fremde Markt- bzw. Technikgebiete zu erhalten:

»... wir sind da hingegangen, haben das und das Problem, schaut es euch mal an, was kann man da machen? Und dann haben die also das Problem relativ gut strukturiert, das hat uns also sehr viel Zeit gespart. Man bekommt einen Überblick, wer stellt was her, wo, an wen kann man sich wenden, das vermittelt Transparenz.« (S452, S. 14)²¹

Die Konsultation des fachlichen Experten, handele es sich nun um einen Wissenschaftler oder um einen privaten Berater, erspart unter Umständen zeitaufwendiges Suchen. Was den Informationen des Hochschullehrers jedoch einen spezifischen »Vertrauensvorschuß« einräumt, ist das Fehlen eigener Absatzinteressen, mithin die größere Unabhängigkeit seines Urteils. Den Eindruck von Transparenz vermittelt der Wissenschaftler, weil er kein Marktteilnehmer ist und seine Auskunft infolgedessen nicht der markt eigenen Ambivalenz zwischen »Profit und Moral« unterworfen scheint.²² In der Interaktion mit der öffentlichen Forschung treffen Unternehmen, anders ausgedrückt, nicht auf ihresgleichen (womit nicht gesagt werden soll, daß sie sich ausschließlich als profitmaximierende Konkurrenten gegenüber treten). Dies enthebt sie eines Vertrauensproblems, welches insbesondere die Kommunikation unter einander fremden Unternehmen aufwirft (vgl. Lorenz 1988, S. 206 f.).

Auch die Vergabe von Entwicklungsaufträgen an Hochschulen erlaubt es, markteigene Regulative zu umgehen:

»Anlässlich der Einführung der EDV haben wir ein Pflichtenheft gemacht, was uns da so vorschwebte. Das hat dann später der Prof X mit seinem Assistenten [...] weitergeführt. [...] *Es war auch relativ billig, der hat auf die Art nämlich seinen Doktor gemacht, d.h. wir haben da nicht allzu viel für bezahlt, weil unsere Interessen zusammenwirkten.* Das ist immer wieder hilfreich. Genau wie

-
- 21 Während einige Unternehmen der Wissenschaft Marktkenntnisse definitiv absprechen, schienen andere davon zu profitieren. Zum Teil erklärt sich dieser Widerspruch aus den verschiedenen Kontexten, denen diese Erfahrungen entstammen. Unternehmen, die ihr eigenes Technikfeld als Bezugsrahmen wählen, unterstreichen die Überlegenheit eigener Kompetenz, wogegen jene, die sich auf fremdem Terrain »schlau machen wollen«, dem Überblickswissen der Forscher durchaus einen Nutzen abgewinnen können.
 - 22 Unternehmensberater, so die Erfahrung einiger Unternehmen, haben häufig Provisionsverträge mit großen Lieferanten, über deren Produktprogramm sie informieren; um so größer etwa die verkaufte Datenverarbeitungsanlage, desto höher ihr Verdienst. Akademische Gutachtertätigkeit hat wohl nicht zuletzt aufgrund dieser Problematik eine lange Tradition (vgl. Dienel 1992). Radkau (1989, S. 117) vermutet hier gar den Ursprung der Verwissenschaftlichung von Technik.

man sich von einem Anwalt oder von einem Wirtschaftsprüfer oder seinem persönlichen Arzt beraten läßt.« (B309, S. 28)

Im Unterschied zu den Diensten eines Anwalts oder Wirtschaftsprüfers regelt sich der Preis solcher Dienstleistungen, die die öffentliche Forschung erbringt, nicht über den Markt. Die Personalkosten von Studien- oder Doktorarbeiten sind vielmehr erheblich geringer als jene, die ein privater Anbieter in Rechnung stellt (und selbstverständlich auch im eigenen Unternehmen anfielen):

»Also, das war im Gegenteil billig. Wenn ich also zu Busse-Design [ein Ingenieurbüro, J.H.] - die machen komplette Entwicklungen - gegangen wäre [...] da kostet mich die Entwicklung mindestens das Doppelte, aber eher das Dreifache.« (S406, S. 28)

»So billig kriegt man es nirgends, das ist klar. Was wir da bezahlt haben, ist ja nur so wie eine Rezeptgebühr.« (S170, S. 17/22)

Verglichen mit marktüblichen Preisen, so das Urteil vieler Unternehmen, verlangten Hochschulen lediglich eine »Rezeptgebühr«. »Einen Forschungsauftrag aus der Industrie mit dem Ausbildungsauftrag zu verbinden«, so auch Kluge und Oehler (1986, S. 117), »bedeutet zunächst einmal eine für den Auftraggeber konkurrenzlose günstige Durchführung«. Diese Kostendifferenz zwischen Wirtschaft und Wissenschaft senkt das Risiko einer Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen und versetzt Unternehmen darüber hinaus in die Lage, Themen aufzugreifen, die für den Techniker interessant, aber für den Kaufmann noch »out of question« sind. Durch die Kooperation mit Hochschulen erweitert sich der betriebliche Handlungsspielraum für die Beschäftigung mit nicht lebenswichtigen, als ungewiß befundenen Ideen. »Geförderte« Studienarbeiten bieten Unternehmen die Möglichkeit, die Peripherie ihres Marktsegments auszuleuchten, ohne dafür eigene knappe und teure personelle Kapazitäten beanspruchen zu müssen:

»Wenn Sie sich vorstellen, daß alle diese Fragestellungen, über die wir bisher gesprochen haben, von der eigenen Mannschaft durch Lesen, durch Forschen, durch Probieren gelöst werden müßten, dann gingen darüber nur Stunden über Stunden weg. *Die Effizienz der eigenen Entwicklungsabteilung wird dadurch [den Technologietransfer, J.H.] eher gestärkt.*« (B196, S. 17)

Das Hochschulen überantwortete Aussortieren tragfähiger Ideen aus der unübersichtlichen Gemengelage betrieblicher Handlungsoptionen trägt dazu bei, das bestehende Konkurrenzverhältnis zwischen Alltagsgeschäft und dem »Nachdenken über neue Lösungen« zu entzerren. Weil Recherchen und Machbarkeitsstudien Irrtümer vermeiden helfen, steigert sich auf diese Weise die Effizienz eigener Entwicklungsarbeiten. Die günstige Kostenstruktur der öffentlichen Forschung stellt einen Anreiz dar, Hochschulen mit län-

gerfristigen Aufgaben zu betrauen, die andernfalls ganz unterblieben, an ein Ingenieurbüro vergeben oder auch im Unternehmen selbst bearbeitet worden wären. Bei einigen im Umgang mit wissenschaftlichen Instituten geübten Unternehmen zeigte sich folglich die Tendenz, das Preisgefälle zwischen öffentlicher und privater Forschung gezielt zu nutzen, um die eigenen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung bzw. Konstruktion zu senken.

Ein weiterer spezifischer Vorteil, den die Kooperation mit Hochschulen eröffnet, betrifft die Kommunikation mit Studenten. Aufträge in Form von Abschlußarbeiten enthalten die mehr oder minder bewußt herbeigeführte Möglichkeit, künftige Mitarbeiter zu rekrutieren:

»Wir haben eine Studienarbeit laufen lassen über Kostenrechnungsmodelle hier in unserem Haus, da geben wir auch mal 4 000 DM aus. [...] Für uns ist die Studienarbeit die Art der Überprüfung des entsprechenden Mitarbeiters auf eine zukünftige Stellung bei uns. Das läuft dann meistens zusammen.« (B345, S. 20)

Der Bedarf an kaufmännischem Sachverstand stellte den Betrieb vor die Wahl, einen Betriebswirt einzustellen, einen Unternehmensberater zu beauftragen oder an eine Hochschule heranzutreten. Ein Unternehmensberater, so die Bilanz des zitierten Unternehmens, hätte die gewünschten Leistungen schneller und professioneller, wenngleich zu wesentlich höheren Kosten erbracht. Der Auftrag an die Hochschule stellt demgegenüber die sparsame Option dar, die es zugleich erlaubt, ein profundes Bild über die Eignung des Absolventen als potentiellen Mitarbeiter zu gewinnen. Im günstigen Falle beziehen Unternehmen auf diese Weise nicht nur Dienstleistungen weit unter Marktpreisen, sondern sie rekrutieren auch personellen Nachwuchs, dem der Betrieb bereits bekannt ist und der sich in dessen Arbeitsgebiet qualifiziert hat. Allgemeiner formuliert, fungiert die Kommunikation zwischen Wirtschaft und Hochschule auch als ein vorgelagerter informeller Arbeitsmarkt, dessen Allokationsmechanismus jedoch weitaus effektiver ist als sein offizielles Pendant. Einige Autoren vermuten hierin einen der wesentlichen Beweggründe für das wirtschaftliche, vor allem das großbetriebliche Interesse an der Kooperation mit Hochschulen.²³

23 Vgl. Hack 1988, S. 72; Kluge/Oehler 1986, S. 91; Rees/Lewington 1990, S. 207. Ein schärferes, nach Disziplinen differenziertes Bild zeichnet Nelson. Die Zusammenarbeit im Feld der Halbleiterentwicklung »seem directed largely towards supporting university training. Where there is emphasis on research, the apparent industry objective is to make university research more relevant than it has been, as opposed to simply tapping into ongoing research, whereas the latter is the flavor of most of the arrangements in biology.« (Nelson 1986, S. 188) Im Rahmen gemeinsamer Forschungsprojekte wird es allenthalben möglich, gezielt auf die Ausbildungsinhalte Einfluß zu nehmen.

Zusammengenommen, erwachsen Unternehmen aus Kontakten zu Hochschulen tatsächlich gewisse (Konkurrenz-)Vorteile. Diese begründen sich wesentlich aus ihrer staatlichen Organisationsform und, damit zusammenhängend, ihrer Ausbildungsfunktion. Eben diese »Marktförne« eröffnet eine Möglichkeit, markt eigene Regulative wie etwa die Preisbildung, denen idealtypisch besehen alle Unternehmen gleichermaßen unterliegen, zu umgehen. Der auf diese Weise hinzugewonnene Handlungsspielraum berührt freilich eher die Peripherie denn das Zentrum betrieblicher Aufmerksamkeit. Während weichenstellende Aufgaben im »Haus« bearbeitet werden, bleiben für die öffentliche Forschung (bzw. Betriebsfremde generell) eher randständige, die rare Zeit der eigenen Mitarbeiter entlastende Fragestellungen:

»... man muß ja die ganze Innovationsgeschichte nicht so ganz oben aufhängen; oft sind es ja auch relativ banale Sachen: Man hat ein Problem, und anstatt daß man jemanden intern damit betraut, ist es ja oft viel sinnvoller, an die Uni zu gehen und denen zu sagen, kommt mal bitte her, gibt es da schon Lösungen. [...] Das waren meist Beratungen von ein, zwei Manntagen, wo uns da relativ viel erspart wurde. [...] *Die Entwicklungen, die das eigene Produktionsprogramm betreffen, das rauszugeben, das kann man sich kaum leisten. Das sind ja meistens so Randgebiete, wo es sich nicht lohnt, eine eigene Entwicklungsabteilung ranzusetzen.*« (RTS, S. 59 f.)

Mithin erfordert - und befördert - die Kooperation mit Hochschulen eine Differenzierung zwischen betrieblich wesentlichen und unwesentlichen oder, präziser, zwischen unentbehrlichen und entbehrlichen Tätigkeiten. Um so größer ein Unternehmen, um so weitläufiger und arbeitsteiliger sein Produktionsprogramm, desto umfangreicher und risikoloser kann es gelingen, von den spezifischen Vorzügen öffentlicher Forschung zu profitieren (was erklären mag, weshalb die Zahl der Kontakte zu Forschungsinstituten mit der Betriebsgröße steigt).

Die betriebliche Wirkung wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion besteht den Erfahrungen der Unternehmen zufolge in einem Gewinn an Effizienz. Allgemeiner formuliert, entfaltet sich der Einfluß der öffentlichen Forschung überwiegend im Rahmen solcher Ideen oder Projekte, die zu realisieren ohnehin beabsichtigt ist. In ihrer Substanz blieb die Entwicklung der Unternehmen bzw. ihrer Standbeine von den Diensten der Wissenschaft unberührt. Entsprechend pragmatisch äußerten sich die Befragten über die Relevanz ihrer Beziehungen zu Hochschulen: »nicht so ganz oben« aufgehängt, präsentiert sich ein realistischeres Bild über die Bedeutung wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktionen. Demzufolge diente der Kontakt zur akademischen Forschung nicht dem Ziel, Theorien bzw. Erkenntnisse und Erfindungen in Produkte zu verwandeln, sondern den Wandel bestehender Pro-

dukte - unter anderem auch durch Theoriewissen - effektiver zu organisieren. Ebensowenig wie Innovationsförderungsprogramme (vgl. Becher 1989a, S. 15) vermag die als Technologietransfer deklarierte Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten Innovationen zu initiieren.

Zu ähnlichen Schlußfolgerungen gelangten auch andere den Einfluß von Hochschulen untersuchende Studien. Die Entstehung ausgewählter Produktinnovationen zurückverfolgend, charakterisieren Gibbons und Johnston den Beitrag der öffentlichen Forschung als Problemlösungshilfe:

»... the impact of the information transferred was not in the provision of basic ideas for the innovation. Rather the scientist tended to respond to a previously posed problem and while he was in some cases able to provide the solution directly, he was more frequently able to suggest alternative ways in which the problem might be tackled or to narrow the range of considerations or to provide equipment and procedures with which to test the feasibility of an industrially generated solution. It frequently happened that once started on the path suggested by the scientists the solution followed with few major stumbling blocks.« (Gibbons/Johnston 1974, S. 235 f.)

Ausgehend von zuvor definierten Problemstellungen und Zielsetzungen entwickeln oder präsentieren Hochschulen Vorschläge zu ihrer Lösung. Die universitäre Forschung, so auch die Interpretation von Nelson (1986, S. 188), »rarely in itself generates new technology; rather it enhances technological opportunities and the productivity of private research and development [...]« (vgl. auch Mowery 1983a). Die in diesem Kapitel herausgearbeiteten - nach technologiepolitischer Lesart - betriebsgrößenspezifischen Wirkungsmuster enthalten, folgt man den Beobachtungen von Gibbons und Johnston (1974), Mowery (1983a), Nelson (1986) u.a., durchaus verallgemeinerbare, für wirtschaftlich-wissenschaftliche Beziehungen generell zutreffende Elemente. Geschuldet den beschriebenen Eigenschaften von technischer Kompetenz als Kooperationsgegenstand, richtet sich das wirtschaftliche Interesse an der Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten vornehmlich auf solche Felder, die »über der Materie liegen«, will heißen, abseits vom Alltagsgeschäft liegen.

Die Frage nach dem praktischen Sinn wirtschaftlichen Handelns wider oder im Einklang mit staatlichen Zielvorstellungen öffnet den Blick auf die theoretische Struktur, die Technologiepolitik durchzieht. Die Beobachtung etwa, daß die Kommunikation mit Hochschulen ein eben solch alltäglicher, Gewohnheiten unterworfenen Vorgang ist wie jene mit Geschäftspartnern auch, erscheint ja vor allem deshalb von Belang, weil ein anderer Befund plausibler gewesen wäre. Den technologiepolitischen Begriff von Technik (als wissenschaftlich erzeugten Wissens) vorausgesetzt, wäre zu erwarten ge-

wesen, daß auch Unternehmen der Wissenschaft jene Bedeutung und Exklusivität zuerkennen, die ihr von Politik und innovationserforschenden Sozialwissenschaften beigemessen wird. Die Rekonstruktion der alltagspraktischen Bedingungen, die den Austausch mit Forschungseinrichtungen zur Routine werden lassen, bestätigt statt dessen, daß die Interaktion zwischen Unternehmen und Hochschulen sozial vermittelt ist. Nicht der Innovationsgehalt der Kooperationsinhalte, sondern persönliche Bekanntschaften und Vertrauensbeziehungen, verdichtet in regionalen Communities, konstituieren dauerhafte Beziehungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

In Widerspruch zur Logik des technologiepolitischen Deutungsgefüges begibt sich auch eine zweite Beobachtung. Der Befund, daß Unternehmen, losgelöst von jeweiligen Kooperationsgewohnheiten, relativ einhellig auf prinzipielle Schranken wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion verweisen, steht in Kontrast zu einer zentrale Prämisse von Technologiepolitik. Daß technische Kompetenz im Verständnis ihrer Träger erfahrungs- und personengebunden und deshalb auch nur in begrenztem Maße anschlussfähig ist, nimmt der Annahme, technische Kompetenz sei wie jede andere Ware auch transfer- und handelsfähig, ihre Selbstverständlichkeit. Prononcierter ausgedrückt: die Förderung von Technologietransfer und Innovationsberatung beruft sich auf ein Verständnis von Technik bzw. technischer Qualifikation, das von den Adressaten übereinstimmend in Abrede gestellt wurde, sich also empirisch nicht bestätigen ließ. Entgegen der Vorstellung von Technik- und Naturwissenschaften als »Vordenker« wirtschaftlicher Innovationen reklamieren die Innovierenden die Überlegenheit des eigenen Könnens, die Bedeutung der Produktionspraxis für Technikentwicklung, die Unvergleichbarkeit praktischer und theoretischer Kompetenz.

Die Entdeckung einer gemeinsamen betrieblichen Handlungsrationalität hinter äußerlich verschiedenen Handlungsroutinen verweist als ein weiteres Element technologiepolitischer Realitätsdeutung auf das Bild des mittelständischen Unternehmens. Die Selbstverständlichkeit, mit dem sie ihre eigene Problemlösungskompetenz herausstellen, läßt gewahr werden, wie bedenkenlos und mit welcher Beharrlichkeit kleinen Unternehmen das Etikett der Hilfsbedürftigen angeheftet wird: Keiner ihrer hier zitierten Einwände gegen Nutzen und Notwendigkeit von Technologieförderung ist ja wirklich neu, könnte Originalität in dem Sinne für sich beanspruchen, bisher nicht vorgebracht oder wahrgenommen worden zu sein. Die Anmerkungen anderer Studien (vgl. S. 109 f.) zum - mittelstandsspezifischen - Eigensinn gegenüber Innovationsförderung und Technologietransfer legen vielmehr nahe, daß die

Wahrnehmungen der hier untersuchten Unternehmen als weitgehend repräsentativ betrachtet werden können. Wenn das produktionspraktische Verständnis von Technikentwicklung keinen erkennbaren Niederschlag in der technologiepolitischen Theoriebildung findet, so deshalb, weil es offenbar als rückständig, unerfahren oder gar irrational disqualifiziert wird. Von der technologiepolitischen Norm in Frage zustellen Verhalten vermag nicht die betreffende Norm in Frage zu stellen, sondern fällt auf die »Dissidenten« zurück. Darin, so dürfte in Umrissen deutlich werden, zeigt sich die Wirkungsmacht impliziter Theorien in der Politik.

Der Begriff des Technologietransfers legt die Beziehung zwischen Wirtschaft und Wissenschaft auf eine Bedeutung fest, die ihr in den Augen der Unternehmen offenkundig nicht gebührt. Weder verfüge die Wissenschaft über einen generellen Wissensvorsprung, noch könne diese einen zentralen Einfluß auf die betriebliche Entwicklung erlangen. Angesichts der geringen Relevanz, die die akademische Forschung offenkundig nicht nur für die Innovationsfähigkeit der mittelständischen Unternehmen, sondern - folgt man anderen Untersuchungen zu diesem Thema - für die der Wirtschaft insgesamt einnimmt, stellt sich die Frage, wie sich die Zusammenarbeit mit der Industrie aus dem Blickwinkel der Hochschulen darstellt, d.h. welche Rolle sich die Technikwissenschaftler selbst darin zuschreiben und welchen Sinn sie dieser zuordnen.

5. »Technologietransfer« als Praxis von Hochschulen¹

Öffentliche Ingenieurbüros: Die Überlegenheit der Hochschulen als Technologieanbieter

Nicht nur auf seiten der mittelständischen Wirtschaft, auch in der Wissenschaft stößt oder stieß das Konzept eines gezielten und regionalisierten Technologietransfers auf Vorbehalte.

Die Gründe, die hierfür geltend gemacht wurden, unterschieden sich jedoch von jenen der Unternehmen. Grundsätzliche Einwände wie beispielsweise unterschiedliche Erfahrungshorizonte schienen aus wissenschaftlicher Perspektive erstaunlicherweise keine nennenswerte Rolle zu spielen. Weder Forscher noch Forschungsvermittler führten Grenzen der Übertragbarkeit technischen Wissens, aufgabenbedingte Risiken oder gar Erfahrungen mit (selbst zu verantwortenden) Fehlschlägen als Hindernis an.² Die Problemstellungen mittelständischer Unternehmen seien vielmehr in aller Regel lösbar, wenn nicht im eigenen, so von einem anderen, mit den erforderlichen Geräten ausgestatteten Forschungsinstitut: »Was zu uns kommt, wird auch hier bearbeitet, es sei denn, wir haben die Einrichtungen oder Leute nicht.« (E27, S. 3)

1 Die folgenden Ausführungen beruhen auf Interviews mit den Transferstellen der Technischen Universität Berlin (TU), der Technischen Fachhochschule Berlin (TFH), den Technischen Beratungsdiensten an drei technischen Fachhochschulen in Baden-Württemberg (Aalen, Esslingen und Mannheim) sowie der Steinbeis-Stiftung (vgl. dazu auch Anhang). Die Besonderheit der Technischen Beratungsdienste in Baden-Württemberg besteht darin, daß diese von Professoren geleitet werden, weshalb hier nicht nur die Perspektive des Forschungsvermittlers, sondern auch die des Forschers untersucht werden konnte. Aus diesem Grunde rekurriert dieses Kapitel weitgehend auf die Aussagen der baden-württembergischen Transferstellen. An einigen Stellen wird zusätzlich auf Aussagen der von Kluge und Oehler interviewten (Universitäts-)Professoren zurückgegriffen, um die eigenen Beobachtungen zu untermauern und deren Verallgemeinerungsfähigkeit anzudeuten.

2 Explizit danach gefragt wurde freilich auch nicht, weil für die Problematik der Anschlußfähigkeit unterschiedlicher Typen von Wissen und Kompetenz zum Zeitpunkt der Erhebung keine Sensibilität bestand.

Die Skepsis gegenüber einer staatlich beförderten Zusammenarbeit rekurriert neben anderen Gründen³ vor allem auf den Typ des Auftraggebers, genauer: die Problemstellungen und Problemlösungsgepflogenheiten mittelständischer Unternehmen. Entsprechend sahen sich die neu gegründeten Vermittlungsagenturen in den ersten Jahren vor das Problem gestellt, daß auch die Professoren keinen Sinn in einer Zusammenarbeit mit mittelständischen Unternehmen zu erkennen vermochten:

»Am Anfang war es nicht leicht, weil man auch die Professoren nicht dazu bekam. Die waren dazu nicht so bereit [...]. Die haben mir oft gesagt, ja, wir haben unsere großen Forschungsaufträge von VW und anderen, und da haben wir keine Zeit, und wir möchten auch nicht, daß unsere Assistenten ihre Zeit verplempern, um kleinen Unternehmen und Handwerksbetrieben technischen Rat zu geben.« (E20, S. 1)

Kleinen Unternehmen »technischen Rat zu geben« galt als Verschwendung von Zeit, die bislang der Zusammenarbeit mit namhaften Konzernen vorbehalten worden war. Aus dem Blickwinkel der Hochschulen stellen mittelständische Unternehmen lediglich eine unter mehreren gesellschaftlichen Bezugsgruppen dar. Ihre Attraktivität als Kooperationspartner bemißt sich an Standards, die sich in der Interaktion mit großen privaten wie öffentlichen Auftraggebern herausgebildet haben. Die wissenschaftliche Relevanz jeweiliger Fragestellungen bildet dabei ein, wenngleich nicht das einzige Kriterium. Es sind die als größenspezifisch wahrgenommenen Denk- und Verhaltenseigenschaften insgesamt, die eine verbindliche Zusammenarbeit mit mittelständischen Unternehmen unter Umständen zu einem mühsamen und unsicheren Unterfangen werden lassen:

»Die großen Firmen wie Zeiss, SHW, Siemens, Bosch und Daimler - wir haben tolle Forschungsprojekte von Daimler hier zu laufen, das machen wir natürlich unheimlich gerne, weil wir da mit den Mitteln nicht zu knausern brauchen. Wenn wir da einen Forschungsauftrag formulieren, dann wissen wir genau, ja, wohl, das Geld ist da. Jeden Monat werden unsere Mitarbeiter von der Firma bezahlt. Das läuft natürlich im Handwerk nicht. Die Firma Bosch oder Daimler, die investieren ja 8 % ihres Umsatzes in Forschung und Entwicklung, das Handwerk nichts, null. Und dann ist er nicht bereit, die Forschungsgelder zu bezahlen. Der kann nicht sagen, hier habe ich 10 000 DM zurückgelegt, entwickle

3 Eine wenngleich sich wohl verringemde Zahl von Professoren lehnt Forschung und Entwicklung mit oder im Auftrag von Unternehmen generell ab, etwa weil darin kein ausreichender Nutzen, ein drohender Reputationsverlust, ein zu großer Handlungsdruck oder auch schlicht eine Einschränkung der Freizeit gesehen wird. Darüber hinaus verwehrt sich ein Teil der Hochschullehrer gegen eine staatliche bzw. strukturpolitische Indienstrahme der öffentlichen Forschung bzw. ihrer Interaktionsbeziehungen.

uns doch mal einen Prototyp. [...] Das heißt, an den Kosten scheitert es, oder es wird immer geknausert, daß die Handwerker sagen, haja, 1 000 DM zahle ich, wenn Sie mir das für 1 000 DM machen können, dann gebe ich Ihnen den Auftrag. Dann sagen die Kollegen, ich schaff' doch lieber mit der Firma Daimler zusammen, wo wirklich keine Probleme auftreten.« (E26, S. 5)

Die Defensivität und Sperrigkeit des Handwerks illustriert als extremer Fall die Problematik, die in der Zusammenarbeit mit kleineren Unternehmen generell als Möglichkeit angelegt ist. Während große Unternehmen Aufwendungen für Forschung, Entwicklung wie auch der Zusammenarbeit mit Dritten einen festen Platz im Budget einräumen, gelten sie kleineren Betrieben nach den Erfahrungen von Forschern und Forschungsvermittlern als unerwartete Sonderausgaben, von deren Nutzen oder gar Notwendigkeit sie unter Umständen erst noch überzeugt werden wollen. In der Interaktion mit dem »knausernden Handwerker« sieht sich der Wissenschaftler sozusagen in die Rolle des Händlers versetzt, der die Vorzüge seiner Ware bzw. seiner Kompetenz anpreisen und um deren Gegenwert er sodann feilschen soll. Dies aber läuft dem Selbstverständnis, dem Status als Professor zuwider. In der Kommunikation mit dem Handwerk und der kleinbetrieblichen Industrie treffen die Wissenschaftler auf eine Ambivalenz, die ihnen aus ihren Beziehungen zu (den Forschungsabteilungen von) großen Unternehmen weitgehend unbekannt ist. Die Unentschlossenheit richte sich auf ihre Eigenschaft als Betriebsfremde, aber auch auf ihre Vorschläge, soweit diese mit einschneidenden und Kosten aufwerfenden Folgen verbunden seien.

Viele kleine und mittlere Unternehmen, die »30 Jahre aus dem Bauch konstruiert haben« (E10, S. 9), die im Alltag »von der Hand in den Mund leben« (E26, S. 5), hätten Schwierigkeiten, sich auf Kooperationen mit Hochschulen einzulassen. Anachronistische Eigenheiten wie unsystematische und diskontinuierliche, ohne Investitionsplan betriebene Entwicklungsarbeiten sowie das Vertrauen auf die Konstruktionszeichnungen im Kopf und den eigenen Instinkt gingen einher mit einem Mißtrauen gegenüber Ratschlägen, die solche Vorgehensweisen in Frage stellen. Einerseits zeigten sie Interesse an der Lösung ihrer Probleme (die zu spezifizieren viele Unternehmen allerdings gar nicht in der Lage seien, E10, S. 9), andererseits aber bestünden prinzipielle Vorbehalte gegenüber der Einsichtnahme Außenstehender in »innerbetriebliche Geheimnisse«. Diese zwiespältige Haltung gegenüber dem ratgebenden Wissenschaftler beeinträchtigt und gefährdet eine Zusammenarbeit:

»Die Versuchung, lückenhafte Informationen an den Berater zu liefern, ist groß und stellt häufig einen Hauptgrund für das Scheitern der Zusammenarbeit dar. Dieses Scheitern mag dann die anfänglichen Berührungspunkte bestätigen. [...]

Oft werden vom Berater in kürzester Zeit baufertige Lösungen erwartet, die man selbst nicht in den Jahren zuvor zustande gebracht hat. Manchmal liegt auch kein klares Aufgabenkonzept vor. So kann es vorkommen, daß nach den ersten Lösungsvorschlägen des Beraters die Zusammenarbeit abgebrochen wird, weil es dem Auftraggeber dämmert, welche Folgen die Lösung des Problems hätte (z.B. Folgekosten, betriebliche Voraussetzungen, Personalanforderungen, Qualitätsanforderungen u.a.).

Es kommt auch vor, daß eine Beratung auch in Konkurrenz zu eigenen Abteilungen angefordert wird, die dann nur den Mißerfolg des Beraters wünschen können.« (Tonn 1989, S. 16)

Die Kooperation mit mittelständischen Unternehmen birgt nicht nur aus deren Sicht, sondern auch aus jener der Hochschulen das Risiko des Scheiterns in sich. Aus der Perspektive letzterer lassen sich die Ursachen hierfür jedoch ganz überwiegend in dem spezifischen Innovations- und Kommunikationsgebaren der Auftraggeber verorten. Die unentschiedene Haltung gegenüber dem akademischen Experten könne zur »self-fulfilling prophecy« werden, also zu einer allein durch das eigene Verhalten verursachten Rechtfertigung des anfänglichen Mißtrauens. Der Erfolg eines Projektes, so die Erfahrung eines Technologievermittlers, hinge dementsprechend weniger von der Existenz einer FuE-Abteilung oder der Qualifikation der Mitarbeiter, als vielmehr von der Innovations- und Investitionsbereitschaft ab, von der »Einsicht, daß sich etwas ändern müsse« (E10, S. 9). Eben diese Einsicht konkurriere aber in »Eigentümerunternehmen«, in denen der Inhaber Arbeiter und Ingenieur, Kaufmann und Vertriebsleiter in einem sei, mit dem Tagesgeschäft, und sie hinterfrage oder bedrohe zugleich jene Routinen, auf deren Grundlage eben dieser Alltag bewältigt werde.⁴

Geringe Investitions- und wankelmütige Kooperationsbereitschaft, unklare Zielvorstellungen, unterschätzte Folgewirkungen und überhöhte Erwartungen fügen sich zu einem Bild des schwierigen und risikobehafteten Ko-

4 Im Gespräch mit einer Technologieberatungsstelle wurde das Problem folgendermaßen umrissen: »Die meisten Unternehmen sind auch vom Tagesgeschäft überschattet. Wenn die mit uns ein neues Zukunftsprojekt andenken, aber denen platzt im Augenblick ein großer Auftrag, dann ist das ihr Problem. Der Unternehmer kämpft dann darum, daß er das Geld für die nächsten Wochen kriegt. [...] Das ist ein zentrales Problem, diese Unwägbarkeit der Entwicklung [FuE ist gemeint, J.H.], und daß sie eigentlich mit einer viel zu knappen finanziellen und personellen Decke Innovationen machen.« (E3, S. 5) Mittelständische Betriebe wirken hier wie ein - vom Standardtypus des Großbetriebs abweichender - seinen Aufgaben nicht recht gewachsener Sonderfall. Nicht wenige der hier wiedergegebenen Abstimmungs- und Verständigungsschwierigkeiten zwischen Beratern und Beratenen wurden ja auch von seiten der Unternehmen angesprochen. Aus deren Perspektive handelt es sich jedoch um normale, alltägliche Probleme, die ein anderes (Innovations-)Verhalten weder zulassen noch dringend erfordern.

operationspartners; stellen doch abgebrochene oder unbefriedigend verlaufende Projekte auch für den Hochschullehrer einen der Reputation abträglichen Mißerfolg dar. Angesichts solcher Unterschiedlichkeit und Disharmonie in den Arbeitsweisen verwundert es fast, daß eine Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und mittelständischer Wirtschaft überhaupt stattfindet. Nicht nur aus dem Blickwinkel der Unternehmen, sondern auch aus jenem der Wissenschaftler erweist sich diese als voraussetzungsvolles oder gar prekäres Unterfangen. Dessen ungeachtet scheint jedoch der Anteil mittelständischer Betriebe an den Kooperationsbeziehungen der Fachhochschulen wie auch der Universitäten in den achtziger Jahren deutlich gestiegen zu sein.

In Baden-Württemberg stammen laut Aussage der Steinbeis-Stiftung etwa die Hälfte aller Aufträge an Fachhochschulen von Unternehmen mit weniger als 100 und lediglich 10 bis 20 Prozent von solchen mit mehr als 1 000 Beschäftigten (RTS, S. 47). Auch die Kunden der TFH Berlin und selbst jene der TU Berlin sollen sich zur Hälfte aus dem betrieblichen Mittelstand rekrutieren (Schroeder u.a. 1991, S. 114). Der sich abzeichnende Öffnungsprozeß der akademischen Forschung gegenüber der kleinbetrieblichen Wirtschaft wird, darauf muß kaum extra hingewiesen werden, von den Wissenschaftlern selbst getragen (vgl. dazu Etzkowitz 1983, S. 232 f.). Ihnen allein obliegt es zu entscheiden, mit wem und worüber sie sich fachlich auseinandersetzen, welchen betrieblichen Anliegen und Eigenheiten sie ihre (Frei-)Zeit widmen. Stellt man die wechselseitigen Vorbehalte der Kooperationspartner in Rechnung und ruft sich überdies die beschriebenen, unter akademischen Gesichtspunkten betrachtet überwiegend eher anspruchlosen Anliegen der Unternehmen in Erinnerung, so fragt sich, unter welchen Bedingungen den Professoren eine gedeihliche Interaktion mit kleinen Unternehmen überhaupt möglich erscheint und, damit zusammenhängend, worin denn eine erfolgreiche, in den Augen der Wissenschaftler sinnergebende Zusammenarbeit besteht.

Nachbarschaftliche Beziehungen: Die Hochschule als »ruhige Außenstelle« des Unternehmens

Verständigungsprobleme und die allgemeine Skepsis gegenüber mittelständischen Unternehmen verlieren den Erfahrungen der Forscher und Forschungsvermittler zufolge im Zuge der Zusammenarbeit an Gewicht. Was viele Hochschullehrer zunächst bewogen habe, Auftragsarbeiten der regiona-

len Wirtschaft zu akzeptieren, sei die Aussicht auf eine Erhöhung des - gemessen am Gehaltsgefüge in der Privatwirtschaft - nicht eben üppigen Salärs im Staatsdienst. Auch aus der Perspektive der Wissenschaft enthält die Zusammenarbeit mit Unternehmen monetäre Dimensionen, Industrieaufträge bedeuten zunächst ein zusätzliches Einkommen:

»Wenn die Hochschullehrer motiviert sind [...] und motiviert sind sie dann, wenn sie für ihre Tätigkeit außerhalb des Dienstes ein gewisses Honorar bekommen. Normalerweise könnte ich jetzt auch meinen Rasen mähen, aber ich bin hier. Und wenn dann für Firmen diese Auftragsarbeiten erledigt werden, dann rechnen wir schon zu Stundensätzen ab, die attraktiv sind.« (E26, Band)

»Ich bin jetzt ganz konkret mit einem Fall konfrontiert, da bin ich von einem Handwerksbetrieb angesprochen worden. Das sind ja die kleinen Läden, die wir eigentlich so aufschließen wollen. [...] Das bedeutet natürlich, wenn ein Professor dazu überredet werden soll, sich da zu engagieren, dann will der natürlich Geld sehen, um es mal ganz klar auszudrücken.« (RTB, S. 25)

Dienste für die mittelständische Wirtschaft werden überwiegend in Nebentätigkeit, d.h. außerhalb der regulären Arbeitszeit anstelle des »Rasenmähens« erbracht. Das zusätzliche Einkommen, welches den Hochschullehrern aus Dienstleistungen für die Wirtschaft erwächst, bietet unter Umständen einen Anreiz, auch solche Aufträge zu »erledigen«, die kein fachliches Interesse hervorrufen. Einkünfte aus Auftragsarbeiten mögen insofern in einem doppelten Sinne als »Türöffner« fungieren. Zum einen wächst die Bereitschaft, überhaupt oder regelmäßiger für Unternehmen tätig zu werden, so daß sich die Zahl kooperationswilliger Professoren ausdehnt. Zum anderen senken sie die Akzeptanzschwelle gegenüber Fragestellungen, die zu bearbeiten vormals als Zeitverschwendung empfunden wurde. »Attraktive Stundensätze« bilden somit eine notwendige, wenngleich sicherlich nicht die wichtigste Voraussetzung, die einer Öffnung der Hochschulen gegenüber mittelständischen Unternehmen den Weg ebnet und eine Zusammenarbeit mit ihnen von einem sporadischen zu einem permanenten Ereignis werden läßt.⁵

Die daraus hervorgehende persönliche Bekanntschaft mit den Auftraggebern spielt auch für die Hochschullehrer eine große Rolle. Um so besser der Beratende das Unternehmen kenne, um so geläufiger ihm dessen Produktionsbedingungen seien, desto unkomplizierter gestalte sich der Austausch. Auf der Basis dauerhafter Kontakte entwickle sich ein wechselseitiges Verständnis für die »Denk- und Arbeitsweise des Anderen« (Tonn):

5 Dickson (1984, S. 75) zufolge belaufen sich die Einkünfte amerikanischer Wissenschaftler aus Consultingdiensten in einigen Technikfeldern auf ein Vielfaches ihres hauptamtlichen Einkommens (vgl. zum akademischen Wertewandel in diesem Zusammenhang Etkowitz 1983, S. 219 f.).

»Die bisherigen Erfahrungen zeigen, daß Firmen, die bereits einmal gedeihlich mit einer Hochschule zusammengearbeitet haben, bei neu auftretenden Problemen bereit sind, erneut zusammenzuarbeiten. Im Idealfall entwickelt sich daraus eine langjährige lockere Zusammenarbeit, die auch die schnelle Lösung kleinerer Tagesprobleme gestattet.« (Tonn 1989, S. 16)

Die »schnelle Lösung kleinerer Tagesprobleme« stellt im Verständnis des zitierten Hochschullehrers keine Präliminarie dar, sie bildet vielmehr das potentielle Ergebnis, die Frucht langjährigen Austauschs. Erst im Rahmen einer eingeübten, auf gemeinsamen Erfahrungen beruhenden Vertrauensbeziehung erhält der außenstehende Akademiker auch zu geringfügigeren Fragen des Alltagsgeschäfts Zugang.⁶ Gibbons und Johnston (1974, S. 235) sprechen in diesem Zusammenhang von einem »cascading pattern« sich sukzessive intensivierender Beziehungen, »culminating in a real mutual understanding of interests and needs«, das einer »direct supportive role« der Hochschulen vorausgehe (vgl. auch Kluge/Oehler 1986, S. 98 ff.). Tatsächlich standen die befragten Hochschulen hauptsächlich mit solchen Unternehmen in Kontakt, die wiederholt von ihren Diensten Gebrauch machen. Insgesamt handele es sich um einen »stabilen Kundenstamm« mit »Fluktuation an den Rändern« (E4, S. 3). »Wiederholungstäter« und »Dauerkunden« seien es, die das Klientel der Hochschulen bestimmten:

»In der Zwischenzeit haben wir hier im Hause einen Kundenstamm. Unter diesen 500 Aufträgen sind an die 80 % und mehr Wiederholungstäter. Dadurch sind die Kanäle schon gleich zu.« (E27, S. 7)

Ein Teil der Unternehmen, die einmal den Weg zur Hochschule gefunden und mit dieser »gedeihlich« zusammengearbeitet haben, komme wieder und schaffe somit die Voraussetzung für eine engere Verbindung. Die Kapazitätsprobleme der (baden-württembergischen) Fachhochschulen, von denen hier am Rande die Rede ist, lassen sich nicht zuletzt auf diese Bedingung erfolgreicher Kooperation zwischen Wissenschaft und mittelständischer Wirtschaft zurückführen: Die habituellen und kognitiven Differenzen zwischen Werkstatt und Labor verringern sich erst im Laufe längerer Verständigungsarbeit auf ein Maß, das einen risikolosen Austausch ermöglicht. Für die Hochschulen besteht der Wert wiederholter Aufträge neben diesem Gesichtspunkt auch in der positiven Rückmeldung. Unternehmen, die wiederkom-

6 Im herkömmlichen Verständnis gilt die Bearbeitung »einfacherer Probleme« demgegenüber als Voraussetzung für den erwünschten Technologietransfer, sozusagen als Pflichtübung vor der Kür: »Sie [die Hochschullehrer, J.H.] müssen allerdings dann auch bereit sein, sich das Vertrauen der mittelständischen Wirtschaft durch die Bearbeitung auch einfacher Probleme zu gewinnen, um darauf aufbauend dann anspruchsvolle Innovationen zu vermitteln.« (Forschungskommission Baden-Württemberg o.J., S. 30)

men, bescheinigen dem Berater damit seine Kompetenz und den praktischen Nutzen seiner Dienste.

Der Kundenstamm der Hochschulen rekrutiert sich überwiegend aus dem Umland. Die Fachhochschulen, so auch Büchmann u.a. (1988, S. 51), »haben ihre Transfer-Hauptbedeutung grundsätzlich im Standort-Kammerbezirk«. In einigen Fällen liege das »Schwergewicht der Tranfernachfrage« in einem Nachbarbezirk, »niemals jedoch in einer weiter entfernten Region« (vgl. Schulte/Rüschenschmidt 1988, S. 18). Der regionale Charakter ist eine weitere Eigenheit, die den Beziehungen zu mittelständischen Unternehmen anhaftet, ja geradezu konstitutiv für diese zu sein scheint. Um langjährige lockere Verbindungen zu Handwerk und kleinbetrieblicher Industrie herstellen und deren Alltagsprobleme erörtern und lösen zu können, bedarf es offenbar einer räumlichen Nähe, die kurzfristige Begegnungen ermöglicht.

Die nachbarschaftliche Natur dieser Beziehungen verdient nicht zuletzt deshalb Aufmerksamkeit, weil sie neben den Voraussetzungen gelingender Zusammenarbeit zugleich etwas über deren Qualität aussagt. Hätten die Stammkunden einer (Fach-)Hochschule ihren Sitz an einem weiter entfernten Ort, so läßt sich auch der Befund von Büchmann u.a. verstehen, konsultierten sie eine andere, möglicherweise aber auch gar keine Wissenschaftseinrichtung. Im Rahmen nachbarschaftlicher Beziehungen werden die Professoren nach eigenem Bekunden in erster Linie nicht als technische Spezialisten, sondern als Generalisten, als Träger einer breiten umfassenden Kompetenz angesprochen. Der Austausch mit der Wirtschaft vor Ort sei nicht in erster Linie fachlich begründet:

»Das ist regional. Wir sind hier im ostwürttembergischen Raum - das ist ein gewisser Vorteil - die einzige technische Bildungseinrichtung im tertiären Bereich. Als bekannt wurde, daß sie in Aalen solche technischen Auskünfte einholen können, haben die Firmen das natürlich genutzt und sind an uns herangetreten. [...] Und es sind etwa, das ist das Erstaunliche, runde 70 bis 80 Firmen allein im Raum Schwäbisch Gmünd, Schwäbisch Hall, Ellwangen, Heidenheim und Aalen, die jährlich regelmäßig Kontakt zu uns aufnehmen. Damit gibt es fast keine Firma, die nicht mit uns in Kontakt ist.« (E26, S. 2)

Die Fachhochschule Aalen, an der der zitierte Wissenschaftler lehrt, bietet laut seiner Aussage als einziges Institut in der Bundesrepublik einen Studiengang für Augenoptik an. Dieses Spezialgebiet reflektiert den Qualifikationsbedarf eines großen Konzerns in der Region und bildet in diesem Fall auch die Grundlage für eine enge Kooperation in Forschung und Lehre zwischen Hochschule und dem betreffenden Unternehmen. Den kleinbetrieblichen Kunden gilt dieses technische Spezialgebiet jedoch nicht als der maßgebende Anziehungspunkt. Daß es der Fachhochschule gelang, zu fast allen Unter-

nehmen des Umlands Kontakte aufzubauen, wird vielmehr auf den Mangel an anderen technischen Bildungseinrichtungen zurückgeführt.

Der nachbarschaftliche Austausch zwischen Wissenschaft und mittelständischer Wirtschaft scheint, dies legen die vorliegenden Befunde nahe, weniger eine fachliche denn eine gewisse soziale Exklusivität zu besitzen. Zum einen entfaltet sich der Wert einer Zusammenarbeit erst auf der (regionalen) Basis eines wechselseitigen Kennenlernens und Aneinandergewöhnens. Zum anderen aber läßt sich die Anzahl solcher persönlichen und kontinuierlichen Beziehungen aufgrund beschränkter personeller und sachlicher Kapazitäten nicht unbegrenzt ausdehnen. Gleichwohl wird die »Monopolstellung«, die die betreffende Hochschule offenbar zum Ansprechpartner für alle Branchen, Unternehmensgrößen und denkbaren Fragestellungen werden ließ, erstaunlicherweise nicht als Last, sondern als Gewinn, als ein Vorteil (gegenüber anderen Hochschulen) betrachtet. Die hier zum Ausdruck kommende Offenheit gegenüber den »Tagesproblemen« der regionalen Wirtschaft erscheint nicht nur eingedenk einstmaliger Vorbehalte gegenüber dem mittelständischen Klientel, sondern auch angesichts der Rolle, die Technologiepolitik der akademischen Forschung zuordnet, nicht eben selbstverständlich. Die sich andeutende Diskrepanz zwischen technologiepolitischer Funktionszuweisung und dem vorfindbaren Selbstverständnis der Akteure verstärkt sich noch, wenn man die Kooperationspraxis der Professoren in den Blick nimmt.

Das Spektrum der Leistungen, welche die untersuchten Hochschulen für die mittelständische Wirtschaft erbringen, deckt sich im wesentlichen mit den betrieblichen Anliegen, wie sie bereits im letzten Kapitel beschrieben wurden. Einen großen Anteil nehmen demzufolge kleinere Aufträge wie Materialprüfungen, Gerätenutzungen und Beratungen ein:

»Es gibt zum Beispiel viele Aufträge mit Rasterelektronenmikroskopie, weil das ein Gerät ist, das relativ wertvoll ist und sehr gute Dienste leistet und bei dem wir natürlich aufgrund unserer staatlichen Sätze wahrscheinlich billiger sind als irgendein Institut.« (E27, S. 8)

Die allgemeine Nachfrage nach dem Meßgerät liege in seinem technischen Nutzen begründet. Wenn viele Unternehmen vorzugsweise auf die Dienste der Hochschule zurückgriffen, so deshalb, weil sich die staatliche Preisgestaltung wahrscheinlich unterhalb des Marktniveaus bewege. Die Attraktivität des öffentlichen Forschungslabors, darin geht die Wahrnehmung des Wissenschaftlers mit jener seiner Kunden konform, ist unter anderem den geringen Nutzungsgebühren zu verdanken:

»Jeder, der uns kennt, d.h. jeder Absolvent, der hier in der Umgebung ist, kommt natürlich - eben hatte ich gerade einen ehemaligen Studenten da [...] -

und der kommt natürlich, weil er weiß, wir kriegen das relativ schnell, relativ preiswert und in einem vernünftigen Gespräch geklärt. Er kann sich ja vor Ort auch immer über den Gang unterrichten, weil er das Zutrauen hat und die Leute kennt. Er kennt auch den Meister, der das untersucht. Dann geht er dorthin und hat natürlich den Finger viel mehr am Puls.« (E27, S. 2)

Es ist nicht eine besondere akademische, sich von privaten Anbietern unterscheidende Qualifikation, die hier geltend gemacht wird, sondern im Vordergrund stehen die Rahmenbedingungen, die der Hochschule ihre Attraktivität verleihen. Absolventen, soweit sie in der Umgebung arbeiten, profitieren neben den Preisvorteilen auch von den persönlichen Beziehungen, dem »Zutrauen« zu ihrer Ausbildungsstätte. Eine vergleichbare »Bescheidenheit« im Selbstverständnis zeigt sich auch im Hinblick auf die Beratungsleistungen, die die Professoren erbringen:

»Und dann kommt er mit seinem speziellen Problem zu uns und sagt, was für eine Anlage wäre denn für meinen Betrieb am sinnvollsten, und dann beraten wir ihn, was denn da in Frage kommt, weil man einfach die Erfahrung hat [...]. Wir beraten auch im Bereich der [staatlichen Unternehmens-, J.H.] Förderung. *Und das ist alles ein Service, der von der Industrie anerkannt wird und der sich auch weiterspricht, wenn man solche Komplettlösungen anbietet.* Das ist der Grund, warum wir so bekannt geworden sind.« (E26, Band)

Nach Auskünften über Fertigungsanlagen bestehe ein großer Bedarf; insbesondere Zulieferer der Großunternehmen stünden unter hohem Automatisierungsdruck, ohne entsprechende Kenntnisse im Bereich der Produktionstechnik zu besitzen. Verbunden mit einem Besuch des Betriebs wird dem Unternehmen ein Überblick über das derzeitige Angebot am Markt, die betreffenden Hersteller sowie gegebenenfalls über staatliche Zuschußmöglichkeiten gegeben. Fertigungstechnische Beratung stellt sich hier als Vermittlung von Marktkunde dar. Die Erfahrung, die der Wissenschaftler seinen Kunden voraus hat, ist wiederum keine genuin akademische, er teilt sie vielmehr mit eigens darauf spezialisierten Unternehmens- und Technologieberatern.⁷ Zur »Komplettlösung« wird das Angebot der Hochschule, weil sie als Generalistin auftritt, d.h. ein vergleichsweise breites Spektrum an Beratungs- und darüber hinausreichenden Dienstleistungen offeriert. Gemäß der - so gar nicht akademischen - Diktion des Wissenschaftlers wird der Industrie ein »Service« geboten, dessen umfassender Charakter sich weiterspreche.

7 Die Transferstelle an der Technischen Universität Berlin betrieb diesen Typ kombinierter Technik- und Förderungsberatung bis vor einigen Jahren unterhalb der Professorenebene. Aus Überlastungsgründen vermittelt sie solche Anfragen inzwischen an private Technologieberater weiter. Eine professionsspezifische Arbeitsteilung zwischen privaten und akademischen Anbietern im Beratungsbereich ließ sich nicht erkennen.

Die mangelnde Exklusivität der eigenen Beratungskompetenz, das Fehlen eines sich von privaten Anbietern abhebenden wissenschaftlichen Profils erschien allen Befragten weder rechtfertigungsbedürftig noch überhaupt erwähnenswert. Das beherrschende Thema war vielmehr die Hilfe, die den unkundigen Unternehmen durch die Hochschule zuteil wird. Plastischer noch tritt dieses Selbstverständnis als helfende Instanz in den Schilderungen von Entwicklungs- bzw. Konstruktionsprojekten für die mittelständische Wirtschaft hervor. Die Hochschule, so ein Wissenschaftler, fungiere als entlastende »Außenstelle« der überforderten Betriebe:

»... und dann arbeiten wir als Außenstelle der Firma, vielleicht als relativ ruhige Außenstelle, denn die kleine Firma, die hat keinen Entwicklungsmann. Da laufen oft Entwicklungen, man kann sich das nicht vorstellen, unter welchen Bedingungen. Da wird irgendein Projekt formuliert, wird vergeben und dann macht das ein Mitarbeiter noch mit. Das heißt, dem wird schon himmelangst, wenn der Chef reinkommt und sagt, Du mußt das Projekt auch noch mitmachen, weil seine eigentliche Arbeit ja damit nicht liegenbleibt. [...] und jetzt läuft's nicht, und es geht nicht, und dann ruft man bei uns an und sagt, wir haben da Probleme. Dann sage ich, ja gut, raus mit dem Projekt, wir machen Euch einen Kostenvoranschlag, und bei dem schlechten Wirkungsgrad, bei dem Ihr arbeitet, da arbeiten wir in einem Viertel der Zeit. Aber Ihr müßt dann natürlich auch die Ingenieure bezahlen. [...] Wir können praktisch auf ein halbes oder ein ganzes Jahr einen projektgebundenen Mitarbeiter einstellen. Das kann die Firma nicht machen [...].« (E26, Band)

Die Bedingungen, unter denen kleine Firmen »ohne Entwicklungsmann« konstruieren und entwickeln, seien für alle, denen die Arbeitsteilung zwischen Fertigung und Entwicklung selbstverständlich sei, unvorstellbar (die Professoren rekrutieren sich überwiegend aus der großbetrieblichen Industrie, siehe unten). Der Vorteil, den die Hochschule dem Unternehmen voraus habe, bestehe darin, »daß wir nicht Mitarbeiter [sind], die unter ständigem Streß stehen«. Die Flexibilität der Beschäftigungsverhältnisse im akademischen Bereich erlaubt den Abschluß befristeter Arbeitsverträge, die wiederum der Wirtschaft, der solches aus rechtlichen Gründen versagt ist, zugute kommen kann: Die spezifische Hilfe, die die Hochschule dem Auftraggeber im geschilderten Beispiel angedeihen läßt, besteht in der Teilhabe am personellen Spielraum der öffentlichen Forschung, die betriebliche Kapazitätsengpässe zumindest für einen begrenzten Zeitraum kompensieren hilft. Die Auslagerung des Entwicklungsvorhabens an die »ruhige Außenstelle«, so verspricht der Wissenschaftler, bewirkt einen besseren Wirkungsgrad, einen Gewinn an Effizienz.

Die Rahmenbedingungen mittelständischen Produzierens und Innovierens nahmen in den Schilderungen aller Forscher und Forschungsvermittler einen

großen Raum ein. Vor dem Hintergrund beengter, »unvorstellbarer« Produktionsverhältnisse konstituiert sich das Selbstbild des Helfenden, desjenigen, der die Schwächen und Handlungszwänge seiner kleinbetrieblichen Kunden durch langjährige Erfahrungen genau kennt und den Weg zur Lösung ihrer Probleme vorzuzeichnen vermag:

»Mit einem Produkt aus dem Handwerk auf den Markt zu kommen, das ist ganz schwierig. [...] Dann haben wir das Versuchsmuster gebaut, das Versuchsmuster zu bauen, das geht ja noch. Da sagen wir, gut, die Diplomarbeit, die wir da machen, entstehen Dir vielleicht Kosten von 2 000 DM. Dann hat er es, funktioniert prima. Jetzt geht's los, jetzt muß er das Gerät vorstellen, muß auf Messen gehen. Auf der Messe kann ich das Gebläse nicht mehr aus Pappdeckeln machen, sondern das muß schon aus Blech sein. Also bauen wir aus dem Versuchsmuster einen Prototyp. Den können wir aber nicht mehr umsonst bauen, weil wir ja unser Material auch abrechnen müssen und das kann ich nicht mehr so nebenher machen, ich muß sagen, gut, ich stelle jetzt auch mal einen Mann ein, der kostet Dich aber im Monat 6 000 Mark [...].« (E26, Band)⁸

Es ist nicht die technische Herausforderung, die hier im Vordergrund steht - die anvisierte Mechanisierung einer Handarbeit stellt vielmehr ein Projekt dar, das, wie viele andere im übrigen auch, zweifellos unterhalb der offiziellen technologiepolitischen Förderungsschwelle liegt - der Hochschullehrer unterstützt und sympathisiert vielmehr mit der Idee und dem innovativen Elan des Handwerkers. Die institutionellen Mittel, die ihm dafür zur Verfügung stehen, bilden neben Beratung und Zuspruch eine Diplomarbeit, die eine nahezu kostenlose Entwicklung des Versuchsmusters erlaubt, und die befristete Anstellung eines Ingenieurs.

Aus dem Blickwinkel der Wissenschaft nimmt der Professor den Unternehmer gewissermaßen an die Hand und zeigt ihm, wie er vorgehen soll. Die Hochschule erscheint in diesem Verständnis als der Ort, an dem das Wissen und die Kompetenz versammelt sind, derer die unkundigen bzw. überlasteten Unternehmen bedürfen und derer sie sich zu ihrem eigenen Nutzen bedienen können:

»Ich kann Ihnen ein typisches Beispiel nennen. Da ist ein handwerklicher Zuliefererbetrieb, der macht alle möglichen Zulieferungen für die Automobilindustrie, und da ist er nun froh, daß er den Auftrag gekriegt hat für die Montage von Steckkontakten. [...] Jetzt kommt aber die Problematik, wenn seine Leute dransitzen und sich die Fingernägel abbrechen und er mit den Stückzahlen nicht hinkommt. Jetzt merkt er erst, was er sich da für ein Kuckucksei gelegt hat, und

8 ... der Ingenieur wurde auch eingestellt, der Prototyp für rund 10 000 DM entwickelt; die Produktidee des Bäckers - eine Maschine, die Schokolade zur Verzierung von Torten zerkleinert und mit Hilfe eines Gebläses verstreut - scheiterte schließlich dennoch an dem zeitlichen und finanziellen Aufwand, den Werbung und Vertrieb erforderten.

dann kommt er zu uns und sagt, '*Mensch, wir hätten da gerne einen Automat, bau uns einen, wir haben keine Ahnung*'.

Für so einen Automaten brauchen wir ein halbes bis dreiviertel Jahr. Die Entwicklungsarbeiten [beanspruchen, J.H.] gut vier Monate. Dann lassen wir den Automaten bauen, wir geben das dann an irgendeine Firma, sofern wir das nicht hier im eigenen Haus machen. Ich habe ja hier eine eigene Werkstatt, die auch vom Bundeswirtschaftsministerium bezahlt ist. [...] Da ist ein Meister und ich habe auch die entsprechenden Bearbeitungsmaschinen, so daß wir Automaten selber bauen können. Die Kosten, die dabei entstehen, werden natürlich den Firmen in Rechnung gestellt. Oder er hat einen eigenen Werkzeugbau, dann geben wir ihm die Zeichnung, wir sagen ihm, wie er's machen muß, und machen die Elektronik dazu.

Es darf dann an der Elektronik natürlich keine Störung auftreten, d.h. wir müssen ihm empfehlen: '*Such Dir in Deinem Schwäbisch Hall dahinten, wo Du bist, eine kleine Elektronikfirma, die Dir nachher die Anlage wartet*', weil ich die Nabelschnur abschneiden muß, ich kann nicht den Wartungsdienst übernehmen [...] oder wir sagen, '*Du hast ja schon mehrere Automaten, Du hast noch mehr Montageprobleme, jetzt mußt Du endlich mal einen Ingenieur einstellen*'. [...]« (E26, Band)

Der Unternehmer hat, so gibt ihn sein akademischer Kooperationspartner wieder, keine Ahnung, und die Fachhochschule vermag bis zu einem gewissen Grad erfolgreich Abhilfe zu schaffen. Im Kern besteht ihre Dienstleistung aus einer Konstruktionszeichnung und der Entwicklung einer Steuerung. Dank der Ausstattung ihres Labors kann sie den Automaten auch bauen, sofern das Unternehmen dies wünscht und entsprechende Laborkapazitäten frei sind. Andernfalls beauftragt die Hochschule ihrerseits ein Unternehmen, womit der Kreis zur Wirtschaft wieder geschlossen wäre. Kompensieren lassen sich die Kompetenzdefizite des Unternehmens jedoch auch aus Sicht des Beratenden nur bis zum ersten Störfall des Automaten, dann entsteht wiederum Bedarf nach externer Hilfe.

Seine Bedeutung hat das als typisch angeführte Beispiel für einen Entwicklungsauftrag vor allem darin, daß der Wissenschaftler en passant Optionen vorstellt, die dem Betrieb anstelle einer Zusammenarbeit mit der Hochschule offenstünden: Mit einem »endlich mal« eingestellten Ingenieur ließen sich die Montageprobleme ebenso vom Unternehmen selbst bewältigen. Auch die Fachhochschule betraut schließlich Diplomanden oder Absolventen mit der Entwicklung des Automaten. Gleiches gilt für den Bau des Apparats, der wahlweise von einer Firma oder dem öffentlichen Forschungslabor übernommen werden kann. Das »Serviceangebot« des Wissenschaftlers erstreckt sich auf Aufgabengebiete, die auch ein Ingenieurbüro zu bearbeiten imstande wäre. Ihren Sinn beziehen solche Dienstleistungen im Verständnis des Wissenschaftlers ganz wesentlich aus den als problematisch befundenen Handlungsbedingungen seiner Kunden. Die Hochschule übernimmt Aufträge im

besonderen Bedarfsfälle, welcher die Einstellung eines zusätzlichen, technisch besonders qualifizierten Mitarbeiters nicht rechtfertigt. Ihre Grenze erreicht die Hilfsbereitschaft dementsprechend dann, wenn sich wiederholende und dauerhafte Dienste wie etwa Wartungsarbeiten nachgefragt werden. Vom Angebot eines Ingenieurbüros unterscheidet sich die Hilfeleistung vor allem durch die besonderen, eben nicht marktvermittelten Konditionen, die sie ihren Kunden anbieten kann. Die verschwimmende Arbeitsteilung gegenüber privaten Anbietern wurde weder verborgen noch in Abrede gestellt. Im Vordergrund aller Berichte stand vielmehr der Nutzen, der den betreffenden Unternehmen (und, wie noch zu zeigen sein wird, auch den Hochschulen selbst) aus dieser Kooperationspraxis erwächst.

Gleichzeitig offenbaren die geschilderten Beispiele eine geradezu mütterliche Haltung der Helfenden gegenüber Hilfsbedürftigen. In deutlichem Gegensatz zu den Kooperationsstrategien der befragten Unternehmen wenden sich die (Stamm-)Kunden dem zitierten Wissenschaftler zufolge mit vorbehaltlosem Vertrauen an die Hochschule, um sich das entwickeln zu lassen, wovon sie selbst nichts verstehen. Wie bedingungslos sich das kleinbetriebliche Klientel in ihre Obhut begibt und welche Teilnahme und Unterstützung es von dieser erfährt, versinnbildlicht der Begriff der Nabelschnur, die es ab einem gewissen Zeitpunkt wieder zu durchtrennen gilt. Die Verlässlichkeit der eigenen Kompetenz wie auch ihre Übertragungs- und Anschlußfähigkeit erscheinen als unproblematisch. Das Selbstverständnis, das die Hochschullehrer in der Kommunikation mit der mittelständischen Wirtschaft entwickeln, scheint weniger der Rolle des Forschenden und Wegsuchenden, wie sie die technologiepolitische Theorie definiert, denn jener des Wissenden und Wegweisenden im »Kleinen« zu entsprechen:

»Ich habe natürlich für Daimler Benz Untersuchungen, die vielleicht vom Umfang her relativ groß sind, aber das ist nur ein Auftrag. Das sind vielleicht von der Anzahl der Aufträge - wir machen im Jahr 500 Beratungen oder Aufträge - etwa 50 bis 100 für die Großindustrie. Die 400 sind für die kleinen. Die kleinen fangen an bei 150 DM und 250 DM. [...] Wenn Sie sehen, welche Umsätze wir machen, werden Sie feststellen, 250 DM, 350 DM, 800 DM. Und im Schnitt kommt dieses Auftragsvolumen vielleicht auf 2 500 DM. [...] *Unsere Hilfestellung sehe ich darin, daß wir jemand sind, den man ansprechen kann, zu dem man gehen kann und wo diese Kleinaufträge erledigt werden.*« (E27, S. 3)

Ein Blick auf die Auftragsstruktur der Fachhochschulen zeigt, daß ihre »Hilfestellungen« für die regionale Wirtschaft tatsächlich zu einem großen Anteil auf »Kleinaufträgen« beruhen. Im Durchschnitt betrug das finanzielle Volumen von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen Ende der achtziger Jahre an den Fachhochschulen beider Länder etwa 8 000 DM (vgl. TFH Berlin

1987, S. 18 f.; RTS, S. 51) und damit weniger als ein Personenmonat.⁹ Für Beratungs- und Prüfungsdienstleistungen stellte die TFH Berlin im Schnitt 1 000 DM in Rechnung (TFH Berlin 1987, S. 19). Die Streubreite hinter diesen Mittelwerten ist allerdings immens. Einigen großen Projekten, »die also auch 100 000 oder 200 000 DM betragen« (RTS, S. 10), stünde eine Vielzahl von Anfragen gegenüber, deren untere Grenze bei kaum mehr als 100 DM liege.

Nachbarschaftliche Beziehungen zwischen (Fach-)Hochschulen und mittelständischer Wirtschaft, wie sie hier beschrieben wurden, stellen keine Randerscheinung dar, sondern sie haben sich - ironischerweise unterstützt durch die staatliche Förderung von Technologietransfer - in den achtziger Jahren erheblich ausgeweitet und intensiviert. Der Zuspruch, auf den der Service der Fachhochschulen stößt, hat in einigen Regionen (Berlin gehört nicht dazu) neben einem Überhang an Studenten auch zu einer Überlast an Unternehmensaufträgen geführt. Dies gilt insbesondere für Baden-Württemberg, das Bundesland, dem gemeinhin der größte Erfolg in der Initiierung von Technologietransfer attestiert wird (vgl. etwa Herrigel 1989, S. 207; Väh 1989, S. 245 ff.). »Es wäre mir Angst«, so ein Wissenschaftler (E27, S. 13), wenn alle Firmen in der Umgebung etwas von dem Service der öffentlichen Forschung wüßten:

»Umsatzhöhe des Unternehmens Fachhochschule: damals vielleicht 50 000 oder 100 000 DM, heute zwischen einer und sieben Millionen. Und das kann man ja nicht mehr vergleichen [...]; heute, wo wir Mühe haben, Kräfte zu finden, die Aufgaben lösen, wo wir auf die letzten Tricks verfallen, um die Firmen zu bedienen, etwa durch die studentischen Hilfskräfte und durch die, die jetzt Ingenieure sind und unsere Schule verlassen.« (RTS, S. 51)

Das »Unternehmen« Fachhochschule entwickelt sich zu einem Wirtschaftsfaktor, der mit Hilfe von Studenten, Diplomanden, Absolventen und Professoren steigende Umsätze erzielt.

Welchen Einfluß die Zusammenarbeit mit Unternehmen unterdessen auf den Alltag der baden-württembergischen Fachhochschulen gewonnen hat, läßt sich gut am Beispiel der Mannheimer Fachhochschule veranschaulichen. Verzeichnete diese 1983 - als eines der Schlußlichter in der Bilanz der Steinbeis-Stiftung - insgesamt 25 Kontakte zu Betrieben, führte sie nach eigenen

9 Eine ungefähre Vorstellung über den Gegenwert vermittelt der Stundensatz der Fachhochschullehrer. Ende der achtziger Jahre lag dieser in Baden-Württemberg etwa bei 70 DM, in Berlin sollte er laut Empfehlungen der Transferstelle mindestens 70 bis 80 DM betragen. Hinzu kommen Nutzungsgebühren für Geräte und Gemeinkosten. An der Berlin TFH sind dies etwa 5 bis 15 Prozent, an den baden-württembergischen Fachhochschulen etwa 12 bis 20 Prozent.

Angaben 1987 immerhin 490 Beratungen und gut 130 Entwicklungsaufträge durch (RTS, S. 39). Folgt man den offiziellen Zahlen¹⁰, so stiegen die Einnahmen der 16 baden-württembergischen Fachhochschulen aus Dienstleistungen für Unternehmen seit dem Ausbau der Steinbeis-Stiftung von 4,9 Millionen DM im Jahr 1983 auf 51,4 Millionen DM im Jahr 1990. Dem entsprechen gut 9 000 Beratungs- (1983, S. 1 800) und knapp 4 000 Forschungs- und Entwicklungsaufträge (1983: 1 700) (vgl. Steinbeis-Stiftung 1991, S. 50 ff., die im übrigen alle Tätigkeiten jenseits von Beratung als Forschung und Entwicklung klassifiziert, was wiederum Dritten zum Indiz für die Technologienachfrage bzw. Innovationsfreudigkeit der baden-württembergischen Wirtschaft werden mag, vgl. dazu Kapitel 2). Die TFH Berlin kann, wenn gleich von einem niedrigeren Niveau ausgehend, ebenfalls auf eine erkennbare Zunahme von Drittmitteln verweisen.¹¹

Ihre Einnahmen und Umsätze erwirtschaften die Fachhochschulen mit Dienstleistungen, die den offiziellen Kriterien zur Bestimmung von technischen Innovationen offenkundig größtenteils nicht gerecht werden. Dies lassen die Auftragsstruktur ebenso wie die zitierten Beispiele erkennen. Die Entwicklung eines Montageautomaten etwa entbehrt jenes experimentellen Elements, jenes Grades an Unsicherheit also, der gemäß den allgemeinen Richtlinien der OECD wie auch den staatlichen Förderungskriterien (vgl. Kapitel 2) Voraussetzung ist, um den Begriff der Entwicklung zu verdienen. Wie sich den Schilderungen der Professoren entnehmen ließ, unterscheiden sich ihre »Hilfestellungen« zwar im Hinblick auf die Konditionen, nicht aber ihrer inhaltlichen Qualität nach von den Diensten privater Anbieter. Als un-

10 Der Austausch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ist ein grauer, immer nur begrenzt zu erfassender Markt. Auch verschiedentliche Liberalisierungen des Nebentätigkeitsrechts ändern nichts daran, daß dieses einer Zusammenarbeit mit der Wirtschaft hinderlich ist und deshalb dazu verleitet, umgangen zu werden. Entsprechend läßt sich nicht klären, ob die vergleichsweise hohen Einnahmen der baden-württembergischen Fachhochschulen tatsächlich einer überdurchschnittlichen Kooperationsneigung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft oder aber zumindest zum Teil auch einer strengeren Kontrolle durch die zentralistische Organisation der Steinbeis-Stiftung geschuldet sind. Transferstellen vermitteln eben nicht nur Kontakte zwischen Unternehmen und Professoren, sie entheben diese zugleich ihres informellen halblegalen Charakters; ein Umstand übrigens, der ihrem Status und ihren Handlungsbedingungen innerhalb der Hochschule nicht eben förderlich ist.

11 Die eingeworbenen Drittmittel wurden im Jahr 1987 offiziell mit rund 1,6 Millionen DM ausgewiesen, wobei rund die Hälfte der Zuwendungen aus der Wirtschaft und ein Viertel aus »Technologietransferprojekten« stammen (vgl. Senator für Wissenschaft und Forschung 1988). Die Einnahmen aus Unternehmensaufträgen sollen sich infolge der Einrichtung einer Transferstelle an der TFH innerhalb von vier Jahren verdreifacht haben (E4, S. 11).

erwartet und erstaunlich können diese Beobachtungen zumindest in zweierlei Hinsicht gelten. Zunächst widerspricht das Selbstbild der Fachhochschule als »ruhiger Außenstelle«, sozusagen als öffentliches Ingenieurbüro, allen technologiepolitischen Gewißheiten über die (wissensgenerierenden) Anliegen der Wissenschaftler und, damit verbunden, ihren spezifischen Beitrag im Rahmen betrieblicher Technikentwicklung. Darüber hinaus aber muß verwundern, wie selbstverständlich und unbefangen die Professoren ihre Rolle als Helfende ausüben und (gegenüber Dritten) darlegen. Entgegen der allgemein, nicht zuletzt seitens der Wirtschaft, unterstellten sozialen Distanz und Praxisferne der Hochschulen vermittelten sie bis in ihre Sprache hinein den Eindruck mentaler wie auch habitueller Annäherung an ihre Kunden: die Hochschule als Unternehmen, ihre Kompetenz als Service.

Im Rahmen des technologiepolitischen Wissenschaftsverständnisses lassen sich Handlungspraktiken, wie sie hier beschrieben wurden, kaum erklären. Das Bild einer weltabgewandten Forschung, die erst dazu aufgefordert werden muß, die Gesellschaft an ihren Erkenntnissen teilhaben zu lassen, bietet keine Antwort auf die Frage, warum Wissenschaftler einem Reputationsgewinn in ihrer akademischen Disziplin unter Umständen weniger Bedeutung beimessen als der Unterstützung unkundiger Unternehmen. In einem tastenden und, wie der Autor selbst verkündet, schlußendlich spekulierenden Beitrag hat Blume (1987, S. 34) den Begriff des »common social projects« vorgeschlagen, um einen analytischen Zugang zu den Beziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu entwickeln, genauer: zu den Bedingungen, unter denen bestimmte Hochschulen oder wissenschaftliche Disziplinen sich gegenüber den Anliegen und Einflüssen der Wirtschaft öffnen. Wissenschaftler, so seine Vermutung, akzeptieren solche Interessen oder Anliegen, die ihnen achtbar (»worthy«) und legitim erscheinen, die einer gemeinsamen Orientierung entspringen:

»I would argue that what is involved is, in essence, a sense of shared social purpose. This may be based upon shared values (for example, commitment to health, to regional development, to the emancipation of women); or shared interests (in the sense of perceived mutual benefits); [...] According to the perspective I am putting forward, common social projects are constituted when scientific and institutional conditions are favourable; they are not therefore a feature of all science.« (ebenda)

Die Anteilnahme der Professoren an den Produktions- und Innovationsbedingungen ihrer Kunden, die Hilfsbereitschaft im Falle finanzieller und personeller Engpässe wie auch die relative Bedeutungslosigkeit akademischer Belange im Austausch mit der Wirtschaft verleihen den Überlegungen von Blume hohe Plausibilität. Aus diesem Blickwinkel ließen sich nachbarschaftliche

Beziehungen zu Handwerks- und Industrieunternehmen als Ausdruck eines gemeinsamen Sinn- oder Interessenhorizonts interpretieren.

Einigen Elementen der »favourable conditions«, denen dieser kollektive Sinnhorizont unterliegt, will ich im folgenden nachgehen. Die Basis hierfür bilden jene vielfältigen positiven Wirkungen, die die befragten Wissenschaftler einer verstärkten Kooperation mit der Wirtschaft abzugewinnen vermögen. Die Beziehungskonfiguration zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, die sich in diesem Zusammenhang herauskristallisiert, widerspricht den technologiepolitischen Modellvorstellungen nicht nur, sie stellt diese geradezu auf den Kopf.

Technologieengpässe: Die Unterlegenheit der Hochschulen als Forschungseinrichtung

Der Reiz der Praxis: Technikentwicklung als gemeinsames Projekt

Eine augenfällige, wenn auch in der Gesamtschau widersprüchliche Übereinstimmung in den Schilderungen wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Akteure betrifft das Selbstbewußtsein, mit dem sie einander begegnen. Dem betrieblichen Vertrauen auf das eigene Können steht das Verständnis des Wissenschaftlers als helfende Kompetenz gegenüber. Die Zusammenarbeit mit mittelständischen Unternehmen erlaubt es, die eigenen Fähigkeiten unter Beweis zu stellen; sie ermöglicht die Erfahrung, nicht nur Studenten, sondern auch Unternehmen »in praktischen Dingen« eine qualifizierte und verlässliche Hilfe zu sein. Konstruktions- und Entwicklungsarbeiten für die regionale Wirtschaft verschaffen über das zusätzliche Einkommen hinaus eine persönliche Befriedigung; sie bereiten, das ging aus den Schilderungen der Professoren deutlich hervor, Vergnügen:

»Schauen Sie, wieviele müssen etwas basteln wenn sie Feierabend haben, die bauen Modelle, sammeln Briefmarken. Das ist ein Hobby, wissen Sie, ich kann ja die Aufgaben übernehmen, wo ich sage, 'Mensch, eine tolle Sache, da will ich mich jetzt einarbeiten'.« (E26, Band)

Nachbarschaftliche Beziehungen zur umliegenden Wirtschaft eröffnen die Chance, eigenen Interessen bzw. Bastelwünschen nachgehen und damit zugleich einen konkreten Nutzen verbinden zu können. Über die persönlichen Vorteile einer Zusammenarbeit mit der Wirtschaft befragt, nannten fast 90 Prozent der rund 500 antwortenden Fachhochschulprofessoren die »Freude an der Arbeit/am Beruf« (Schulte/Rüschenschmidt 1988, S. 78). Die

spezifische Herausforderung und Befriedigung, die solchen Dienstleistungen innewohnt, besteht in einer Form von Erfolgserlebnis, welches das akademische Gratifikationssystem zumindest seinem klassischen Ideal nach nicht anzubieten hat, nämlich darin, etwas zu entwickeln oder zu konstruieren; das am Ende »prima funktioniert«. Läßt sich das wissenschaftliche (Erkenntnis-) Interesse im idealtypischen Sinne als Frage nach den Bedingungen und kausalen Beziehungen jeweiliger Phänomene charakterisieren¹², ist es hier das Ziel, praktische Probleme effektiv und »preiswert« zu lösen. In der Interaktion mit mittelständischen Unternehmen eignen sich die Wissenschaftler gewissermaßen die Handlungsorientierungen der Werkstatt an. Wiederum modellhaft formuliert: Nicht die Frage, warum etwas funktioniert, bildet den Fluchtpunkt des »Problemlösens im Auftrag«, sondern im Vordergrund steht, daß bzw. wie etwas zuverlässig zum Funktionieren gebracht werden kann. Die Anziehungskraft, die die werkstatteigene Handlungsperspektive auf die akademische Forschung ausübt, hat Helga Nowotny als »technological sweetness« auf den Begriff gebracht. Die projektorientierte Wissenschaft sei:

»... attracted by what one of their greatest representatives aptly called the discovery of 'technological sweetness': the science-based, interdisciplinary orientation, set up and geared towards realizing a technological project that works. Its 'sweetness' conveys an attachment to the product as such. It is not seen in any larger context of application, but for its own, practical sense and which displays the quasi-erotic features of the automaton brought to functioning or life by the (male) scientist himself.« (Nowotny 1985, S. 149)

-
- 12 Aus sozialkonstruktivistischer Sicht ist eine Unterscheidung zwischen wissenschaftlicher und produktionspraktischer Orientierung freilich nicht einmal mehr zu heuristischen Zwecken erlaubt. In ihrer Studie über die »Fabrikation von Erkenntnis« in einem Forschungslabor schreibt Knorr-Cetina (1984, S. 24): »Falls es ein Prinzip gibt, das das Forschungshandeln steuert, so kommt es wohl am ehesten im Ziel der Wissenschaftler zum Ausdruck, Dinge zum Laufen zu bringen (*to make things work*). Die Beschäftigung damit, ob ein Versuch 'läuft', 'geht' oder 'nicht geht' und wie er zum Funktionieren gebracht werden kann, weist eher auf Erfolg als auf Wahrheit als handlungsleitendes Prinzip von Forschungsarbeit hin. [...] Erfolgreich etwas 'hinzukriegen' ist ein viel alltäglicheres Bestreben als das nach Wahrheit, und es kann überdies ständig mittels Publikation in Anerkennung und Kredit umgemünzt werden.«

Abgesehen davon, daß eine kategoriale Unterscheidung zwischen Erfolg und Wahrheit systematisch betrachtet keinen Sinn ergibt und auch die Suche nach Wahrheit, so behaupte ich, ein durchaus alltäglicher, auch außerhalb der Wissenschaft stattfindender Vorgang ist, muß ein Vergleich des Forschungshandelns etwa mit politischer Strategiebildung (ebenda, S. 25) in völliger Beliebigkeit enden, wenn anstelle der verworfenen idealtypischen nicht eine treffendere Unterscheidung gegenüber anderen sozialen Produktionsformen eingeführt wird.

Die Faszination, den Automaten zum Leben zu erwecken, motiviere den Wissenschaftler und enthalte zugleich einen sich selbst genügenden, praktischen Sinn. Der persönliche Beitrag zu einem erfolgreichen Projekt, der praktische Ertrag eigenen Handelns bilde die Gratifikation, die die Kooperation mit der Wirtschaft bereithält: »... being part of the company became an intrinsic reward« (Nowotny 1985, S. 148 f.). Die Herausbildung von Stammkundschaften und der Zugang zu bzw. die Teilhabe an ihren »Tagesproblemen« stellen eine solche Form der Bestätigung eigener Kompetenz dar (ähnlich auch Feller 1990, S. 328). Aus der Kommunikation mit der Wirtschaft beziehen Wissenschaftler Rückmeldungen über den gesellschaftlichen Gebrauchswert ihrer Qualifikation wie auch neue Fragestellungen, »tolle Sachen«, an denen es sich künftig zu beweisen gilt. Anders als innerhalb der wissenschaftlichen Community möglich, werden im Austausch mit Unternehmen »real world problems« (Feller 1990, S. 328) konstituiert oder, wie es einer der von Etzkowitz befragten Professoren ausdrückte, Consulting »helps keep academia abreast of practical things« (Etzkowitz 1983, S. 228).

Der hohe Reiz, den die technische Praxis auf Wissenschaftler auszuüben vermag, die Bestätigung, die sie gar aus der Lösung von »Tagesproblemen« ziehen, wird verständlicher, wenn der berufliche Werdegang der Technikwissenschaftler und mit ihm die konstitutiven Eigenschaften der (technik-)wissenschaftlichen Disziplinen in den Blick genommen werden. Die mentale und soziale Nähe zur Produktionspraxis entsteht nicht erst im Rahmen von Auftragsbeziehungen zu einzelnen Unternehmen, sie wird vielmehr in der Ausbildung eingeübt, um sich im Laufe der anschließenden praktischen Berufserfahrung¹³ zu festigen:

»Lange bevor es die Technischen Beratungsdienste als Institution gab, gab es schon immer Firmen der näheren Umgebung, die gerne die Einrichtungen benutzt haben. Die Arbeit war schon immer mehr, als man erfaßt hat, und das wird auch heute noch so sein. Es bestehen ja immer private Kontakte zwischen Dozenten - die kommen natürlich aus der Industrie in der Umgebung, SEL, IBM, Daimler Benz, Bosch, wer ist von denen nicht tangiert hier im Raum?« (E27, S. 1)

Die Dozenten der (Fach-)Hochschulen rekrutieren sich aus - zumeist großen, die überwiegende Zahl der Absolventen absorbierenden - Unternehmen im Umland, zu denen »quasi lebenslange« (Kluge/Oehler 1986, S. 98) persönliche Kontakte bestehen. Wer, so fragt der zitierte Hochschullehrer, sei von

13 Für Fachhochschullehrer ist diese obligatorisch, aber auch die »Rekrutierungsregeln« der Universitäten setzen Kluge/Oehler (1986, S. 98) zufolge für die »angewandten Wissenschaftsdisziplinen« Industrieerfahrung voraus.

diesen nicht tangiert. Tangiert sind die Professoren von der Produktionspraxis in einem sozialen, aber auch einem kognitiven Sinne. Die vorangegangene Berufserfahrung konstituiert und stabilisiert ein Bezugssystem verwandter oder, präziser, produktionsgeprägter Handlungsorientierungen, Problemhorizonte und Gütekriterien. Auf deren Grundlage bedeute die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft »nichts Besonderes«, sondern werde »von den Forschern als etwas Selbstverständliches, ja Notwendiges angesehen« (Kluge/Oehler 1986, S. 35).

Der hohe Stellenwert, den Industrieerfahrungen wie auch Industriekontakte in den Technikwissenschaften genießen, reflektiert in einem weiteren Sinne die Entstehungsbedingungen der technikorientierten Disziplinen. In enger Wechselwirkung mit gesellschaftlichen, vom Staat oder der Wirtschaft formulierten Bedarfen formierten sich diese zunächst als »vom Mittelpunkt der Erkenntnis am weitesten entfernte« Bildungsaufgabe (Schleiermacher, zitiert in Manegold 1970, S. 29). Ein Teil der Lehr- und später folgenden Forschungsanstalten entstand auf direktes Betreiben oder mit Unterstützung der Wirtschaft (vgl. dazu Manegold 1970; Böhme u.a. 1978; Kluge/Oehler 1986; Herrigel 1990). »Technological sweetness« als sich selbst genügender Sinn von technischem Problemlösen ist mithin nicht allein »Erbe des Manhattan Projekts«, wie Nowotny (1985) und Etzkowitz (1983) argumentieren, es ist vielmehr eine weiter in die Geschichte der technikwissenschaftlichen Disziplinen zurückreichende und folglich auch in die Biographie ihrer Akteure eingeschriebene Handlungsorientierung.

Die staatliche Förderung von Technologietransfer fand folglich kein erst zu schaffendes Handlungsfeld vor, sondern sie wirkt auf ein historisch gewachsenes konfliktreiches Beziehungsgeflecht zwischen technischer Praxis und einem sich von dieser Praxis erst in langwierigen (immer noch schwebenden) Statuskämpfen institutionell verselbständigenden akademischen Projekt ein. Dem »Humboldtschen Ideal der Einsamkeit und Freiheit des Forschers« (Kluge/Oehler 1986, S. 34), der Idee der »reinen von jeder äußeren Zwecksetzung freien Wissenschaft, die nur aus sich selbst geschöpften Fragestellungen folgt und mit der Praxis direkt nichts zu tun hat« (Manegold 1977, S. 34), an welche die technologiepolitische Theorie anknüpft, entsprechen die Technikwissenschaften ebenso wenig oder vermutlich noch weniger als andere akademische Disziplinen.¹⁴

14 Vgl. dazu insbesondere die Arbeiten von Rosenberg (1982) und Mowery/Rosenberg (1989): »Science, after all, when considered as a social process in a social context, is an activity that is powerfully shaped by day-to-day human concerns. One does not need to be an economic determinist to believe that these concerns are, to a consider-

In der Anteilnahme an den Nöten mittelständischer Unternehmen und in der Freude bei der Lösung ihrer Probleme spiegelt sich die kongeniale Nähe zweier Technikkonzeptionen wider, die aus dem Blickwinkel technologiepolitischer Theorie von grundlegend verschiedener Herkunft und Qualität sind: Technologie als kognitives, durch wissenschaftliche Erkenntnis gewonnenes Gebilde und Technik als marktnahe, Bestehendes (nur) verbessernde Werkstattpraxis (vgl. dazu auch Nelson 1989, S. 232 f.).

Die Verständigung zwischen (Technik-)Wissenschaften und Wirtschaft wird durch die Förderung von Technologietransfer folglich nicht hergestellt, sondern in einer Weise intensiviert, die dem akademischen Anliegen ersterer eindeutig abträglich ist. Die Gründe, weshalb Beziehungen zu Unternehmen dennoch eine expansive Tendenz aufweisen, lassen sich jedoch weder mit dem Verweis auf gemeinsame kognitive Wurzeln noch mit dem Blumeschen Ansatz des »common social project« hinreichend erfassen. Das Selbstbewußtsein, welches die Professoren aus der Kommunikation mit mittelständischen Unternehmen schöpfen, kann zugleich als Kehrseite einer allgemeinen Handlungskonstellation interpretiert werden, in der die akademische Forschung keine überlegene, sondern eine unterlegene, von der Wirtschaft abhängige Position einnimmt.

Die Hochschulen als »Juniorpartner« der Wirtschaft

Wie eng verwoben die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sind und wie prekär sich die Position ersterer - wenn schon nicht im Verständnis der Akteure selbst, so doch für die anderen erwartenden Beobachter - darin darstellt, zeigt sich insbesondere im Bereich der Lehre, dem genuinen Aufgabenfeld der Fachhochschulen. Die Ausbildung der Hochschulen, so wird gemeinhin behauptet, stelle die verbreitetste und zugleich die wirksamste Form des Technologietransfers dar (vgl. Blum/Kaufmann 1985, S. 5; Schulte/Rüschenschmidt 1988, S. 20), weil neues wissenschaftliches Wissen auf diese Weise dauerhaft in die Unternehmen getragen werde. Aus dem Blickwinkel der Lehrenden betrachtet erweist sich die Ausbildung zwar durchaus als ein wichtiges Bindeglied zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, aber im Rahmen einer anderen Rollenverteilung, als mit dem Termini-

able extent, shaped and even often defined by the needs of the economic sphere and by the technologies that prevail in any given social context. Indeed, the growth of scientific knowledge has itself been decisively shaped by technological concerns.« (Mowery/Rosenberg 1989, S. 22)

nus Technologietransfer im allgemeinen assoziiert wird. Nicht nur als Arbeitgeber, sondern bereits als Ausbildungsinstanz kommt den Unternehmen eine wesentliche Bedeutung zu. Aufträge aus der Industrie seien unabdingbar, um Diplomarbeiten an den Hochschulen überhaupt durchführen zu können:

»Und jetzt brauche ich die paar Aufträge, ein, zwei wenige, Daimler Benz mit 10 000 DM, irgendeine Aufgabenstellung, damit ich die sechs Diplomanden damit betreuen kann. *Normalerweise geht ja ein Diplomand hin, macht seine Arbeit - das hat mit Steinbeis dann nichts zu tun - bei Daimler Benz, kriegt seine 850 DM pro Monat, schafft drei Monate, kriegt 2 500 DM und ist zufrieden.* Bei mir kann er natürlich ein Thema besser bearbeiten, weil er nach dem forschen kann, was ihm Spaß macht. [...] Da muß er nicht weisungsgebunden, als Verrichtungsgelhilfe, Aufträge erledigen, sondern er kann sich nach seinem eigenen Kopf wenden. [...] Und wenn er jetzt als Trostpflaster noch die Hälfte dessen bekommen soll, was er in der Industrie gekriegt hätte, dann brauche ich jetzt dafür die 10 000 DM-Aufträge, die 10 000 DM-Aufträge der Industrie, die uns natürlich großartig nutzen zum Diplomarbeiten laufen lassen und Gerätegebühren einspielen.« (E27, S. 18)

»Was glauben Sie, wieviele Diplomanden von den Universitäten und Fachhochschulen in den großen Firmen sitzen und da für ein halbes Jahr lang praktisch Forschungsarbeit für eine Prämie, für ein Honorar machen [...] wenn es die Firmen dann 5 000 bis 6 000 DM kostet, ist es gar nicht viel. *Ich sage aber zu den Leuten, ich möchte von Euch die Probleme. Das, was die Leute bei Euch arbeiten, daß kann ich auch bei uns im Labor machen. Aber das ist auch wieder eine Vertrauensbasis.* Ich lade dann einfach diese Firmen ein und sage, schaut mal, was wir hier machen können. [...] Das sind natürlich keine Aufgaben, die denen unter den Nägeln brennen.« (E26, Band)

Die Schilderungen der Wissenschaftler vermitteln fast den Eindruck, der Betrieb sei der natürliche Ort akademischer Qualifikationsprüfung, gegen den es seitens der Hochschule - freilich wiederum mit Hilfe der Wirtschaft - zu konkurrieren gelte. Entwicklungsaufträge von Unternehmen erweisen sich als notwendige Voraussetzung, als finanzielles »Trostpflaster«, vermittels dessen ein Teil der Studenten zum Bleiben bewegt werden kann.¹⁵ Um Studienarbeiten in den Hochschulen »laufen lassen« - und das heißt zugleich,

15 Finanzielle Zuwendungen und die damit verbundene inhaltliche Einflußnahme »Dritter« auf jeweilige Themenstellungen sind offenbar auch für die technikkwissenschaftliche Ausbildung (bzw. deren Gütekriterien) an den Universitäten kennzeichnend: »Solche Dissertationsschriften, wie sie hier bei uns entstehen, das, glaube ich, ist typisch für alle ingenieurwissenschaftlichen Lehrstühle, sind ja selten ganz ohne Geld von Dritten entstanden [...]. Dann muß man halt unter einen Hut bringen einmal die vorhandenen und daraus zu entwickelnden Forschungsvorhaben des Instituts, die Interessen und Fähigkeiten dieses Mannes und die Möglichkeit, irgendwo Geld dafür zu bekommen. Wenn nun die drei unter einen Hut gehen, dann kommt was Gescheites raus.« (zitiert in Kluge/Oehler 1986, S. 90 f.; vgl. auch die Befunde bei Disco/Rip/van der Meulen 1992, S. 495)

entlohnen zu können -, betätigen sich die Professoren selbst als Nachfrager von Aufgabenstellungen, ersuchen um die Überlassung von betrieblichen Problemen (die, wohlbemerkt, »nicht unter den Nägeln brennen«, vgl. dazu Kapitel 4). Das Argument, mit dem in der Wirtschaft um Aufträge geworben wird, lautet bezeichnenderweise, daß auch die Ausstattung der Hochschullabore eine Bearbeitung von diplomarbeitsgemäßen Fragestellungen gestatte. Es ist die keineswegs unbegründete, wie im folgenden noch deutlicher wird, Geringschätzung ihrer technischen Ausstattung oder Kompetenz, der der Wissenschaftler mit vertrauensbildenden Maßnahmen entgegentritt.

Die Auffassung, die große Zahl »vor Ort« verfaßter Diplomarbeiten sei als »die wichtigste Form des Technologie- und Wissenstransfers« in die Wirtschaft zu verstehen (Schulte/Rüschenschmidt 1988, S. 24), erscheint vor diesem Hintergrund als Euphemismus, der den gewünschten Fall zur Regel stilisiert. Studenten der Technikwissenschaften können wählen, ob sie ihre Abschlußarbeit im Unternehmen - als »weisungsgebundener« Forschungs- bzw. »Verrichtungsgehilfe« - oder, vielleicht mit größeren Freiheitsgraden versehen, in der Hochschule anfertigen, wobei sich die Mehrzahl offenbar für ersteren Weg entscheidet. Daß ihnen derlei Wahlmöglichkeiten überhaupt zu Gebote stehen, verweist wiederum auf die enge kognitive und soziale Verwandtschaft dieses akademischen Feldes mit der industriellen Produktions- und Forschungspraxis (einem gesellschaftlichen Pendant, das die Geistes- und Sozialwissenschaften in dieser Form nicht besitzen). Erst eine weitgehende Übereinstimmung in den Problemhorizonten und Gütekriterien, den Arbeitsgeräten und -methoden läßt es zu, daß im betrieblichen Auftrag und unter deren Obhut entstehende Studienarbeiten eine gleich- und vielleicht sogar höherwertige Alternative sein können oder, grundsätzlicher ausgedrückt, die Arbeitsbedingungen von Industrie und akademischer Forschung überhaupt vergleichbar sind. Aus solch einer vergleichenden Perspektive aber, das deutet bereits die Präferenz der Studenten an, erweisen sich die Forschungs- und (praktischen) Ausbildungsmöglichkeiten der Hochschulen nicht als überlegen, sondern in vielen Technikfeldern in wachsendem Maße als unterlegen.

Die Vorstellung, die öffentliche Forschung sei die Quelle neuer Erkenntnis und mithin die Wiege künftiger Technologie, setzt voraus, daß sich Hochschulen und Forschungsinstitute diese wissensgenerierende Aufgabe nicht nur zu eigen machen, sondern auch über - anderen Organisationen überlegene - Bedingungen oder Ressourcen verfügen, die die Erfüllung einer solch prominenten Rolle erlauben. Dementgegen ließen die Schilderungen

der Hochschullehrer jedoch erkennen, daß die Attraktivität von Kooperationsvereinbarungen mit Unternehmen nicht zuletzt daher rührt, daß sie den Zugang zu Maschinen und Instrumenten (zu neuer Technologie also!) eröffnen, die die öffentliche Forschung aus eigenen Mitteln zu beschaffen nicht imstande ist:

»Wir haben die modernsten und teuersten Rechner in unseren Labors. Wenn wir solche Forschungsaufträge durchführen, dann stellen uns die Firmen diese Rechner, an denen meine Mitarbeiter und Diplomanden arbeiten. Und wenn es dann ein Forschungsauftrag war, der irgendwie bezuschußt worden ist, kann es sein, daß die Firmen nach Abschluß sagen, die Rechner oder die Versuchseinrichtungen, die könnt Ihr behalten.« (E26, Band)

Umfangreichere Forschungs- und Entwicklungsleistungen für die Industrie erfordern häufig, daß der Auftraggeber die notwendigen Geräte, sozusagen das Handwerkszeug, selbst mitbringt oder wie in anderen Fällen, von denen berichtet wurde, eigene Laborkapazitäten zur Verfügung stellt. Gemeinsame Projekte mit großen Unternehmen, so die Auskunft einer Transferstelle, würden üblicherweise nicht in der Fachhochschule, sondern im Betrieb bearbeitet, weil dort bessere Bedingungen gegeben seien. An modernsten Rechnern arbeiten die Wissenschaftler dank der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft. Die Freizügigkeit letzterer läßt bereits in Umrissen erkennen, wie ungleich die Voraussetzungen sind, unter denen öffentliche und industrielle Forschung betrieben wird. In einer Bestandsaufnahme stellte die »Kommission Fachhochschule 2000« (1990, S. 176) fest, daß die technische Ausstattung baden-württembergischer Fachhochschulen bis Mitte der achtziger Jahre noch aus den frühen sechziger Jahren stammte, weshalb »wichtige Kenntnisse, die die Industrie von jungen Absolventen erwartete, [...] vielfach nur noch theoretisch - 'mit Tafel und Kreide' - vermittelt werden« konnten.¹⁶

Die Erwartungen der Industrie an die Qualifikation der Absolventen bilden den Referenzrahmen, der über die Qualität der Ausstattung bzw. Ausbildungsgegenstände der technischen Studiengänge entscheidet. Am industriellen Stand der Technik gemessen »laborieren« Forschung und Lehre an den

16 Abhilfe habe ein Sonderprogramm der baden-württembergischen Landesregierung geschaffen, das zum Ziel hatte, »den Fachhochschulen den verstärkten Zugang zu neuen Technologien zu öffnen sowie Ausbildung und Technologietransfer dem Strukturwandel anzupassen« (»Kommission Fachhochschule 2000« 1990, S. 176). Zwischen 1984 und 1989 stellte das Land den Fachhochschulen in diesem Rahmen insgesamt 60 Millionen DM zur Verfügung. Verteilt auf alle Fachhochschulen und deren Labore erscheint diese Summe nicht eben reichlich, um einen zwanzig- bis dreißigjährigen »Investitionsrückstand« zu kompensieren; vgl. dazu auch Fußnote 17 sowie zur finanziellen Ausstattung der Fachhochschulen insgesamt die Angaben der Bundesregierung (1988, S. 10 ff.).

(Fach-)Hochschulen mit einem rückständigen Gerätepark. Dies aber bedeutet mit anderen Worten, daß der Anschluß an den technischen Wandel nicht nur, wie gemeinhin behauptet, für mittelständische Unternehmen, sondern auch für die öffentliche Forschung selbst ein erhebliches Problem darstellt; nicht nur Teile der Wirtschaft, auch die Wissenschaft erweist sich als unterstützungsbedürftig. Um die neuesten Generationen von Produktions- und Rechenanlagen (über deren jeweilige Eigenschaften sie ihre kleinbetrieblichen Kunden ja fortlaufend beraten) kennenlernen zu können, sind Wissenschaftler auf Kontakte zur (großbetrieblichen) Industrie und deren Hilfsbereitschaft angewiesen:

»Ich habe diesen Gerätepark nicht auf Staatskosten bekommen, sondern aufgrund meiner Tätigkeit für verschiedene Firmen, die dann einfach ältere, ausgemusterte Einrichtungen per Lastwagen schicken und sagen: 'Da, bevor wir es verschrotten, kriegst Du es.' Und daher habe ich meine Einrichtungen vielleicht im Wert von zwei bis drei Millionen, obwohl ich eigentlich nie mehr als 10 000 DM im Jahr [bekomme] - das ist jetzt auch wieder ein wenig kraß geschildert. Mit dieser Summe könnte man die Geräte normalerweise gar nicht halten.« (E27, S. 13)

»Schauen Sie, ich habe allein in meinem Labor als Spende eine große Mehrkoordinatenmeßmaschine von der Firma Zeiss, Kosten 650 000 DM, das ist der gesamte Haushalt von zwei Jahren für unsere Hochschule; von der Firma Traub einen CNC-Drehautomaten, Kostenpunkt etwa 500 000 DM.« (E26, Band)¹⁷

Die Beispiele illustrieren, welch krasses Ressourcen- bzw. Reichtumsgefälle zwischen öffentlicher und industrieller Forschung besteht: Verschrottungsreife Anlagen bilden die Basis für Forschung und Lehre; Hochschulen profitieren gewissermaßen als Second-hand-Nutzer und Spendenempfänger von ihren Stammkunden. Der Marktwert einer neuen Werkzeugmaschine entspricht dem zweifachen Jahresbudget der betreffenden Fachhochschule. Das aller Wahrscheinlichkeit nach auch weiter wachsende Mißverhältnis zwischen den knapp bemessenen Haushaltsmitteln der akademischen Forschung und den Kosten ihrer technischen Arbeitsmittel läßt vermuten, daß es sich hier nicht um ein konjunkturelles Phänomen handelt, wie Schimank in seinem funktionalistischen Modell »zyklischer Autodynamik« (Schimank 1988, S. 337) unterstellt, sondern um ein strukturelles Problem: Die staatlichen Aufwendungen für Hochschulen und Forschungsinstitute vermögen mit der

17 Hack berichtet von systematischen Förderungsprogrammen der Industrie zur Unterstützung der Hochschulen. So habe etwa Siemens über einen Zeitraum von fünf Jahren 100 Millionen DM für Kooperationsprojekte mit Hochschulen aufgewendet, »wobei es insbesondere um die Modernisierung der apparativen und instrumentellen Ausstattung« gegangen sei. Allein die Technischen Universitäten München und Berlin erhielten Hack zufolge bis zu 2 Millionen DM im Jahr (Hack 1988, S. 72 und 253).

Technikentwicklung und deren Kapitalintensität nicht Schritt zu halten, weshalb in der Praxis - entgegen der Deutung technologiepolitischer Theorie - ein Transfer von (unter Umständen ausgemusterter) Technologie aus der Wirtschaft in die akademische Forschung stattfindet! Die Anziehungskraft, die die Wirtschaft auf die (Technik-)Wissenschaften ausübt, resultiert infolgedessen auch aus dem Umstand, daß diese ein, wenn nicht gar der maßgebliche Anschauungs- und Bezugsort neuer Technik ist.

Aufgrund dieses, wenn man so will, »Kapitalengpasses« der Hochschulen erlangt die Zusammenarbeit mit Unternehmen auch als institutionelle Finanzierungsquelle an Bedeutung. Ihre mit Hilfe von staatlichen und privatwirtschaftlichen Mitteln erreichte technische Ausstattung dient neben Ausbildungszwecken zugleich der Erwirtschaftung zusätzlicher Investitionsmittel:

»Wenn Sie das Rasterelektronenmikroskop als Beispiel nehmen: Da kostet die Stunde 150 DM; das sind 100 DM Gerätekosten, und in den 50 DM sind dann Gemeinkosten und Mannstunden drin. [...] Wenn wir eine Million Umsatz machen, kriegen wir 300 000 DM Gerätekosten. [...] Ich muß als Projektleiter abschätzen, was mir wichtiger ist, darf dieses Labor zur toten Hose verfallen, oder nehme ich mehr Personalkosten und bin da etwas großzügiger [...].« (E27, S. 5)

Im Rahmen von Dienstleistungen für (mittelständische) Unternehmen läßt sich die hochschuleigene Laborausstattung gewissermaßen kapitalisieren. Ein reger Austausch mit der regionalen Wirtschaft bedeutet in diesem Sinne auch ein »Einspielen von Gerätegebühren«; kann doch der Verfall der öffentlichen Forschungslabore »zur toten Hose« unter den gegebenen Umständen anscheinend nur durch die fortlaufende Einwerbung weiterer Aufträge verhindert werden. Um den Anschluß an die Technik zu halten, so lassen sich die Einkünfte der Professoren interpretieren, sind sie - unbeschadet der Befriedigung, die in ihren Augen damit verbunden ist - mehr oder minder gezwungen, die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zu suchen, sich auf dem Dienstleistungsmarkt zu verdingen. Die Hochschule als »Unternehmen«:

»Die Analyse der Forschungsressourcen der Institute und Hochschulen, die für diese Studie ausgewählt wurden, zeigt, daß auch gegenwärtig besonders in den technikwissenschaftlichen Bereichen eine Kooperation mit der Industrie bzw. Wirtschaft wegen der zusätzlich angeworbenen Forschungsressourcen als unumgänglich erscheint, wenn die Forschungspotentiale der Hochschule insgesamt erhalten bleiben sollen. [...] Welchen schweren Stand Hochschulforschung auch dann noch mit ihrer Forschungskapazität gegenüber industrieller Forschung hat, die oft über sehr viel größere Ressourcen für vergleichbare Aufgaben verfügt, zeigen die Forschungsbereiche, denen große Unternehmen in den Anwendungsfeldern gegenüberstehen.« (Kluge/Oehler 1986, S. 218)

Die Beobachtungen von Kluge und Oehler lassen deutlich werden, daß es sich bei den bestehenden Finanzierungs- oder, in der technologiepolitischen

Terminologie formuliert, »Innovationsengpässen« um ein Problem handelt, das im Prinzip alle Hochschultypen betrifft. Das Reichtumsgefälle zwischen öffentlicher und industrieller Forschung dürfte im übrigen mit dafür verantwortlich sein, wenn der akademische Gewinn wirtschaftlich-wissenschaftlichen Austausches nur ein Kriterium unter anderen darstellt.¹⁸

Die - an den Möglichkeiten der Industrie gemessen - karge finanzielle Ausstattung der akademischen Forschung einerseits und die gemeinsamen Orientierungen von Wissenschaft und Wirtschaft andererseits lassen enge Verbindungen zu Unternehmen noch unter einem weiteren Gesichtspunkt attraktiv erscheinen. Dieser verweist vielleicht auf die denkwürdigste Diskrepanz zwischen technologiepolitischem Realitätsentwurf und vorgefundenen Handlungsbedingungen der Wissenschaftler. Geradezu enthusiastisch wurde über die tiefgreifenden Veränderungen berichtet, die die Lehre infolge der stärkeren Verflechtung mit der regionalen Wirtschaft erfahren habe (vgl. auch Spur 1984, S. 38). Beratungen und Problemlösungen im Auftrag von Unternehmen summierten sich zu einem anwendungsbezogenen, sich fortwährend selbst aktualisierenden Lehrstoff. Im Gegensatz zu früher »erzählen die Prof's nicht 10 Jahre lang immer wieder das gleiche«, was auch von den Studenten honoriert werde. Je intensiver Dozenten mit der Industrie kooperierten, so die übereinstimmende Auskunft aller Befragten, desto begehrt seien ihre Lehrveranstaltungen:

»Wir können ja nicht mehr nur Schulbuchwissen vermitteln. Das Wissen ist immer noch in einer solchen Explosion, daß es, wenn es in der Literatur steht, bereits veraltet ist. [...] Unsere Lehre ist ja vom Stoff her ständig auf dem neuesten Stand der Technik, weil wir mit der Industrie zusammenarbeiten. Wenn ich anwendungsorientierte Forschung betreibe, bin ich gehalten, mir die neuesten Technologien zu erarbeiten. Ich kann der Firma ja nicht irgendeinen Ladenhüter reinstellen. Also sind wir gezwungen, uns die neuesten Technologien zu erarbeiten, dann kann ich auch darüber Vorlesungen halten, aber nicht aus der Literatur [...]. Jeder Forschungsbericht, jeder Abschlußbericht, den wir machen, da bleiben gleich wieder zwei, drei Seiten oder noch mehr für die Vorlesung übrig.« (E26, Band)

Unternehmensorientierte Dienstleistungen und Lehre rücken infolge vermehrter Interaktion mit der regionalen Wirtschaft näher zusammen. Die Vermeidung des »Ladenhüters« gilt als Dienst am Unternehmen und der Ausbildung der Studenten zugleich. Lehrbuch, Tafel und Kreide treten zurück hin-

18 Nach den Konditionen im Rahmen von Auftragsforschung befragt, gab einer der von Kluge und Oehler interviewten Professoren an: »Wir nehmen das Problem so rein, daß seine Bearbeitung die Wissensbasis *oder* die Geräteausstattung des Instituts verbessert und sich die technologische Stufe verbessert.« (zitiert in Kluge/Oehler 1986, S. 73, Hervorh. v. J.H.; vgl. dazu auch Blume 1987, S. 26)

ter dem didaktischen Gewinn, der den Aufträgen von Unternehmen zuerkannt wird. Schulbücher bzw. Literatur, die genuinen Medien akademischer Kommunikation, erweisen sich als unzureichend, um das fortlaufend »explodierende« Wissen rechtzeitig, d.h. vor seinem Verfallsdatum verbreiten zu können. Nicht wissenschaftliche Publikationen, das läßt sich der Argumentation des Wissenschaftlers entnehmen, sondern Kooperationen mit der Industrie sichern den Anschluß der Lehre an den Stand der Technik. Sie bilden die Grundlage, auf der der Forscher sich »neueste Technologien erarbeitet«, und den Antrieb, der die stetige Aktualisierung der Lehre quasi im Selbstlauf organisiert. »Die meisten Fachhochschulprofessoren«, so der Beiratsvorsitzende der TFH Berlin, brächten zwar praktische Erfahrungen aus der Wirtschaft mit, dies aber

»... schließt ein Veralten des Praxiswissens natürlich nicht aus, und so gehört folgerichtig zu einer erfolgreichen Lehrtätigkeit die Rückkoppelung mit der Wirtschaftspraxis. [...] Eine gewichtige Folge solcher Einsätze sind häufig Möglichkeiten für Professoren, nebenberuflich Praxisaufgaben sowohl in Form von Forschungsaufträgen als auch im Weiterbildungsbereich o.ä. zu übernehmen. Zahlreiche Beispiele von Fachhochschulprofessoren der TFH Berlin belegen, wie exzellent in diesem Sinne praktizierte Kooperation funktionieren kann, wenn zum guten Willen die *erforderliche Einsatz- und Lernbereitschaft*, der Forscherdrang und die Kooperationsfähigkeit kommen.« (Brekenfeld 1988, S. 450, Hervorh. v. J.H.)

Die Arbeitsteilung zwischen Wirtschaft und Hochschule, die der Industriepreäsentant hier in diplomatisch gehaltenem Ton entwirft, läßt erstere als Erzeuger, letztere als zu instruierende Multiplikatoren neuen Praxiswissens erscheinen. In der Wirtschaft generiertes Wissen ist es, welches sich die Professoren im Rahmen von »Einsätzen« in Unternehmen aneignen und ihren Studenten übermitteln sollen. Im Interesse der Qualität der Lehre ist folglich »Einsatz- und Lernbereitschaft« auf seiten der Wissenschaftler gefordert. Das sich hier abzeichnende Bild zeigt die Hochschule weniger als wissens- bzw. technologietransferierende denn als wissensempfangende Instanz. Die Unterstützung, die den Professoren im Bereich der Ausbildung zuteil wird, erstreckt sich neben persönlichen Weiterbildungsangeboten auch auf die Lehre selbst. Da sein Fachbereich aufgrund von Personalknappheit nur das »Grundgerippe« (E27) abdecken könne, so einer der befragten Wissenschaftler, sei man auch hier auf die umliegenden Unternehmen angewiesen. Im Bereich der Fahrzeugtechnik stünden 10 Professoren 30 bis 40 Lehrbeauftragten gegenüber, »und die kommen von Porsche und Daimler Benz, Bosch und auch von IBM natürlich [...]« (E27, Band).

Die Abhängigkeit der Technikwissenschaften - und, wie Hack (1988, S. 72) meint, auch »Bereiche der Physik und der Chemie, der Biologie und der Medizin« - von der Wirtschaft beschränkt sich folglich nicht auf finanzielle Zuwendungen, sondern sie erstreckt sich darüber hinaus auf den Zugang zu industriell generiertem Wissen. Vor allem in den Technikfeldern, in denen Unternehmen und Hochschulen gleiche oder verwandte Themen bearbeiten, erweist sich die privatwirtschaftliche Forschung als überlegen, gerät die akademische Forschung in die Rolle der »Lernenden« und »Nachvollziehenden«:

»Es gibt zweifellos große Bereiche, ich denke an die Elektrotechnik, in denen die Industrieforschung derart dominierend ist, daß die Universitäten es sehr schwer haben, nachzuziehen.« (Spur 1984, S. 33)¹⁹

Die Funktion, die die öffentliche Forschung im Rahmen des technologiepolitischen Theoriegefüges einnimmt, hat mit der Existenzbedrohung, wie sie hier aus dem Blickwinkel ihrer Akteure beschrieben wird, anscheinend nichts gemein. Betrachtet man einmal, wie sich das »Gesamtbudget« für Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik verteilt, so läßt sich die Definitions- und Deutungsmacht politischer Realitätsentwürfe noch deutlicher ermessen. Den offiziellen Angaben zufolge (BMFT 1990, S. 19 ff.) verfügen Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen unterdessen über weniger als 30 Prozent aller Mittel, wogegen die Wirtschaft, freilich laut ihren eigenen Angaben, über 60 Prozent selbst aufbringt und mehr als 70 Prozent verausgabt.²⁰ Ungeachtet des hohen Spielraums, der der Definition von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben innewohnt, zeigt sich doch zum einen ein erhebliches Gefälle zwischen öffentlichem und privatem Forschungspotential und - was in diesem Zusammenhang viel relevanter ist - zum anderen eine geradezu frappierende Diskrepanz zwischen praktischer

19 Kluge/Oehler (1986, S. 141) zitieren in diesem Zusammenhang einen Hochschullehrer, der seine Entscheidung für den Lehrstuhl als unumkehrbar beschreibt. Das Innovationstempo seiner Branche, der Elektroindustrie, sei so hoch, daß nicht nur eine Rückkehr in die Wirtschaft ausgeschlossen, sondern auch das entsprechende Fachgebiet »nicht mehr in der Hochschule zu halten ist«.

20 Um die Dimension dieser ungleichen Ressourcenverteilung an einem, wahrscheinlich längst überholten, Beispiel zu demonstrieren: Alle Institute der Max-Planck- und der Fraunhofer-Gesellschaft, der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt sowie der beiden Kernforschungszentren Jülich und Karlsruhe zusammen verfügten laut Hack/Hack (1985, S. 72) 1981 über ein halb so großes Forschungspotential wie der Siemens-Konzern. Es sei noch einmal hervorgehoben: Derartige Vergleiche ergeben nur unter der Bedingung einen Sinn, daß sich Wissenschaft und Wirtschaft vergleichbare Fragestellungen und Ziele setzen. Dies mag gegenwärtig in vielen Forschungsfeldern so sein, ist deshalb aber keineswegs zwingend.

Bedeutung und politischer Deutung akademischer Wissenschaft im Rahmen von Technikentwicklung.

Um diesen Gesichtspunkt noch weiter zuzuspitzen: Allgemeine Popularität und technologiepolitische Handlungsrelevanz gewann die klassische Vorstellung von öffentlicher (Grundlagen-)Forschung als Quelle technischer Neuschöpfung in einer Zeit, in der sich die Schere zwischen privaten und öffentlichen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung immer stärker zu öffnen begann. Gegenläufig zu ihrem anhaltenden Statusgewinn ist der Anteil der Hochschulen am nationalen Forschungsbudget auch in den achtziger Jahren kontinuierlich gesunken (vgl. BMFT 1990, S. 22 und 341; für den Zeitraum seit 1945 vgl. Hack/Hack 1985; Hack 1988). »Gemessen an den Forschungsmitteln und an der Zahl des Forschungspersonals«, so schreiben Kluge und Oehler (1986, S. 49) lakonisch, »spielen die Hochschulen im Vergleich zur Industrieforschung den Juniorpartner«. Bemerkenswert an diesem Mißverhältnis zwischen praktischer und technologiepolitisch zugewiesener Relevanz ist wiederum die offenkundige Folgenlosigkeit für Bestand und Deutungsmacht des Technologietransferkonzepts. Die innere Konsistenz technologiepolitischer Theoriebildung und die hohe Plausibilität, die ihr Modell technischen Wandels und die Rolle der Wissenschaft darin genießt, tragen den Sieg über noch so gravierende äußere Umstimmigkeiten davon.²¹

Anpassungen ohne Gegenseitigkeit: Folgen der Förderung von Technologietransfer

Das Selbstbewußtsein und die Befriedigung, die die Wissenschaftler aus der Zusammenarbeit mit Unternehmen beziehen, erscheinen vor dem Hintergrund einer alltäglich erfahrbaren Unterlegenheit gegenüber den möglichen Arbeitsbedingungen in der Industrie in einem anderen Licht. Der Eindruck von Unterlegenheit wiederum verdankt sich einer Vergleichsperspektive, die

21 Den Interessen bzw. Statusproblemen der Forscher selbst dürfte daran freilich ein gewichtiger Anteil zukommen. Von der Finanzierungsbereitschaft Dritter abhängig ist ihr Wohlergehen unmittelbar an den gesellschaftlichen Nutzen gebunden, der ihnen zuerkannt wird: »It is perhaps part of the special pleading that scientists have made, more or less successfully, since the days when Archimedes and Leonardo sought state support for pure scientific research by telling about the technology they could master to produce engines of war and other desirable things.« (de Solla Price 1965, S. 567) Vgl. auch Rothschild (1985, S. 140f.), der zufolge unerfüllbaren Erwartungen an die Wissenschaft entgegenzutreten bedeute »to examine too closely the goose that lays the golden egg of government support for science and innovation«.

ihrerseits der Erklärung und Kommentierung bedarf. Idealtypisch argumentiert bemißt sich die Qualität akademischer Kompetenz eben nicht daran, ob sie mit der Erfahrung von Unternehmensberatern oder Ingenieurbüros mithalten oder ob sie mit gleichem oder höherem Wirkungsgrad als der benachbarte Betrieb entwickeln und konstruieren kann, sondern an etwas, was von solchen Fähigkeiten verschieden ist, etwas, das als Erzeugung von »nichtrostendem Wissen« bezeichnet werden könnte:

»Denn bei all dem gibt es das sogenannte 'nichtrostende Wissen'. Nur in der Industrie entsteht ingenieurwissenschaftliches Wissen vielfach in der Welt, und in jeder Firma nochmals an verschiedenen Stellen. Es entsteht so, daß da Expertenwissen vorhanden ist, latent vorhanden, nicht strukturiert. Und es wird eine Phase geben, wo dieses Wissen darauf abgeklopft wird, was sind eigentlich die methodischen Grundlagen dafür. Und so etwas kann auch nur die Hochschule machen.« (zitiert in Kluge/Oehler 1986, S. 147 f.)

Nur die akademische Forschung kann sich auf Dauer ein systematisches, um seiner selbst willen verfolgtes Interesse an der Strukturierung und »Pflege« von Kausal- und Regelwissen leisten.²² Darin besteht ihr Privileg gegenüber der Wirtschaft. Würde dieses genuin akademische Anliegen als Maßstab zugrunde gelegt, wäre einem direkten Vergleich zwischen öffentlichen und privatwirtschaftlichen Forschungsressourcen und -leistungen die Grundlage entzogen. In diesem Sinne lassen sich nachbarschaftliche Beziehungen zur mittelständischen Wirtschaft, die Bedeutung, die sie im Alltag der Hochschulen erlangt haben, und die Veränderungen, die sie hier bewirken, als eine Verschiebung von Handlungsorientierungen verstehen; Verschiebungen, die in diesem Ausmaß bei den Unternehmen in keinem Fall zu beobachten waren. Die unmittelbare Verquickung von Lehre und Dienstleistungen zulasten des Lehrbuchs, das Denken in Umsatz- und »Service«-Kategorien, mithin der Verzicht auf ein unterscheidbares Profil gegenüber privaten Anbietern, sind in ihrer Summe Ausdruck für eine Annäherung an die Handlungsprinzipien ihrer Kunden, die in dieser Form nicht erwidert wird.

Allgemeiner formuliert, legen die Schilderungen von Unternehmen und Professoren den Schluß nahe, daß die intensivierete Zusammenarbeit einen nachhaltigen Wandel im Denken und Verhalten weniger auf seiten der Unternehmen als auf seiten der Hochschulen auslöst (vgl. dazu Feller 1990, S. 333). Die staatliche Förderung des Technologietransfers hat eine Öffnung gegenüber der regionalen Wirtschaft forciert und zum Teil erst möglich ge-

22 Disco/Rip/van der Meulen (1992, S. 475) sprechen hier von »meta-design« als »in fact the aspect that allows technical sciences to emerge and *take on a life of their own*.« [Hervorh. v. J.H.]

macht, deren wichtigster und wohl nachhaltigster Effekt darin bestehen dürfte, das, an Fachhochschulen ohnehin nur lose verankerte, akademische Projekt zu schwächen.²³ Während bei den Unternehmen hauptsächlich Effizienzsteigerungen (bestehender, jedenfalls vom wissenschaftlichen »Rat« zumeist unbeeinflusst bleibender Strategien und Vorhaben) zu beobachten sind, adaptiert die öffentliche Forschung den Problemhorizont und die Erfolgskriterien ihrer Kunden, ja entwickelt sich selbst zum Marktteilnehmer. Durch die staatlich betriebene Gründung gewinnabhängiger An-Institute an Universitäten und Fachhochschulen wird diese Entwicklung zusätzlich unterstützt und institutionell befestigt.

Damit verbunden läßt sich noch ein weiterer, ordnungspolitisch bedeutsamer Effekt erkennen. Soweit die Förderung des Technologietransfers wie in Baden-Württemberg quantitativ signifikanten Zuspruch erzielt, entwickeln sich Hochschulen zu einer ernsthaften Konkurrenz für private Dienstleistungsanbieter (vgl. Feller 1990, S. 329). Nicht ohne Ironie ist in diesem Zusammenhang, daß es sich dabei zum Teil um Unternehmen handelt, die ihrerseits Zielgruppe staatlicher Technologieförderung sind.²⁴

Wenn solche nichtintendierten Wirkungen staatlicher Technologieförderung von der Innovationsforschung im allgemeinen übersehen werden, so deshalb, weil die technologiepolitische Theorie diese nicht einmal als Möglichkeit vorsieht. Ausgehend von einer systemischen Dichotomie zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, einer universalen Überlegenheit akademischer Wissensgenerierung sowie einer sich verstärkenden Abhängigkeit der Industrie von derselben scheinen untersuchungsrelevante Veränderungen über-

23 Angesichts der gegenwärtigen Organisationsform des Technologietransfers, so auch die Beobachtungen von Schulte/Rüschenschmidt (1988, S. 113), ist »die Gefahr gegeben und wird mit zunehmender Dauer immer größer, daß sich Aktivitäten der Professoren von Problemlösungen im Rahmen innovationsorientierten Transfers zu Routine-Dienstleistungen verlagern. Ein mit der Wahrnehmung von Routine-Dienstleistungen verbundenes Umsatzdenken läßt aber mittel- bis langfristig die Quelle versiegen, aus der innovationsorientierter Transfer [...] gespeist werden [kann], da die angewandte Forschung zunehmend in den Hintergrund tritt [...]«

24 Dies betrifft unter anderem die sogenannten »technologieorientierten Unternehmensgründer«, die anwendungsspezifische Systemlösungen entwickeln. Ein Vertreter der Industrie- und Handelskammer beschrieb die Situation folgendermaßen: »Wir sehen das alles von seiten der Wirtschaft nicht uneingeschränkt positiv. Und zwar einfach deshalb, weil wir ja beide Seiten vertreten, sowohl die, die es in Anspruch nehmen, wie die, die es anbieten. Und die, die es anbieten, fühlen sich zum Teil - das hängt von der Branche ab und auch vom Standort - von diesen sehr starken Aktivitäten der Steinbeis-Stiftung in die Ecke gedrückt. Weil, man muß einfach sagen, die sind da Wettbewerber ... es kann ja nicht sein, daß der Professor den Selbständigen an der Gurgel packt [...]« (RTS, S. 53)

haupt nur auf seiten der Unternehmen auftreten zu können. Selbst wenn solche kontraproduktiven Effekte in der öffentlichen Diskussion kein Thema sind, rufen sie an den Rändern der technologiepolitischen Community doch aus verschiedenen Gründen Unbehagen hervor. Aus wissenschaftspolitischer Perspektive richtet sich die Kritik auf die Veränderungen akademischer Orientierungen (vgl. dazu Kommission Fachhochschule 1990, S. 101; Schulte/Rüschenschmidt 1988). Aus dem Blickwinkel der Wirtschaftsverbände und Beratungsagenturen stehen der strukturpolitische Sinn und die ordnungspolitischen Implikationen des Technologietransferkonzepts im Vordergrund (vgl. Fußnote 24 und Kapitel 6).

Der zentrale Adressat für praktische Einwände gegen die Stimmigkeit der technologiepolitischen Theorie- und Handlungskonzeption ist der Staat. In ihrer Funktion als programmentwickelnde und geldgebende Instanzen stehen die federführenden Landesadministrationen in Kontakt mit nahezu allen aktiven Akteuren des Politikfeldes. In den öffentlichen Verwaltungen laufen Rückmeldungen über Erfahrungen mit jeweiligen Förderungsprogrammen, Kritik und Veränderungsvorschläge zusammen. Ausgehend von den beschriebenen Wirkungen, die die Förderung des Technologietransfers nach sich zieht, widmet sich das folgende Kapitel den staatlichen Handlungsorientierungen im Rahmen von Technologiepolitik.

6. Landesregierungen als Akteure in der Technologieförderung¹

Die Persistenz eines problematischen Förderungskonzepts

Auch aus staatlicher Sicht ist das strukturpolitische Instrumentarium der Innovations- und Technologieförderung mit einer Reihe gravierender, überdies regional sehr unterschiedlicher Probleme behaftet. Das zentrale Dilemma, vor das sich etwa Technologiepolitik in Berlin gestellt sieht, ist die überaus geringe Resonanz der Wirtschaft. Förderungsmaßnahmen, so die übereinstimmende Erfahrung von Administration und programmimplementierenden Agenturen, rufen lediglich bei einem relativ kleinen, sich auch im Zeitverlauf kaum erweiternden Kreis von Unternehmen Interesse hervor: »Wenn man ein neues Programm macht, dann sagt man, das wird in Anspruch genommen, von sich aus, in einer Größenordnung von 80 Unternehmen [...] und dann bleibt also die große Lücke« (E1, S. 35). Neu aufgelegte Programme sprechen einen stabilen Adressatenkreis an, der bereits von früheren Projekten bekannt ist. Infolgedessen findet sich in den Kundenkarteien von Transferstellen und Vermittlungsagenturen ein weitgehend deckungsgleicher Ausschnitt der mittelständischen Wirtschaft:

»Die Frage ist, findet eine Neuaufschließung von Unternehmen, die quasi nicht in der Datei sind, statt? Was können wir über *diese 350 innovativen Berliner Unternehmen, die wir alle kennen* - wir sagen, wir haben insgesamt 2 300, dazwischen klafft eine große Zahl - was können wir denn da noch tun für diese Gruppe?« (RTB, S. 20)

1 Der Staat als Akteur in der Technologiepolitik zerfällt auf Landesebene in mehrere Verwaltungseinheiten, die sich durch abweichende Ressortinteressen unterscheiden. Neben dem zumeist federführenden Wirtschaftsministerium sind unter anderem die Wissenschafts- und Umweltministerien und in Baden-Württemberg - bis zum Sturz des Ministerpräsidenten Späth jedenfalls - auch das Staatsministerium an der Politikformulierung beteiligt. Die Arbeitsteilung zwischen den Ressorts, insbesondere bezüglich der Forschungsförderung als wichtigem Bestandteil von Technologiepolitik, variiert zwischen den Ländern und spiegelt die Bedeutung des Politikfeldes insgesamt, die relative Macht jeweiliger Ministerien, aber auch Unterschiede im technologiepolitischen Verständnis und Stil wider. So war etwa Ende der achtziger Jahre in Baden-Württemberg das Wirtschaftsministerium, in Berlin das Wissenschaftsministerium für die Förderung der wirtschaftsnahen Technikforschung zuständig.

Die folgenden Beobachtungen beruhen größtenteils auf Aussagen von mit »Grundaufgaben« der Technologiepolitik befaßten Mitarbeitern der Wirtschaftsverwaltungen in Berlin und Baden-Württemberg. Zu illustrierenden Zwecken werden stellenweise auch Aussagen programmimplementierender Akteure herangezogen.

Rund 15 Prozent des Verarbeitenden Gewerbes in Berlin zeigen sich gegenüber den Förderungsangeboten des Landes aufgeschlossen, weshalb »jeder«, d.h. alle mit Technologiepolitik professionell befaßten Akteure, die betreffenden Unternehmen kennt. Versuche, diesen kleinen, geradezu vertrauten Kreis durch aktives Zugehen auf die Wirtschaft zu vergrößern, waren bisher nicht von durchschlagendem Erfolg gekrönt. Der Wunsch, mit Hilfe staatlicher Mittel »etwas für die Unternehmen zu bewegen« (E1), bei der Einführung neuer Produktionsverfahren oder der Produktentwicklung zu helfen, wird meist mit Zurückhaltung oder sogar mit Ablehnung beantwortet: »Aber das Problem ist, daß die Firmen ja nicht mal ernsthaft beraten werden wollen. Der VDI muß die Firmen ja immer noch davon überzeugen« (E2, S. 3).

Ein »technologisch kompetentes« Angebot bricht sich laut übereinstimmendem Urteil von Verwaltung und Technologieberatern am mangelnden Bedarf bzw. Interesse der vorgesehenen Adressaten. So seien es denn auch nicht die ansässigen Unternehmen, die von der in Berlin angesiedelten »Spitzenforschung« zu profitieren wüßten, sondern Universitäten und Forschungsinstitute fänden ihre Kooperationspartner vorzugsweise im süddeutschen Raum.

Zusammenfassend ist es Administration und Programmträgern bis heute nicht gelungen, in der regionalen Wirtschaft im gewünschten Maße Fuß zu fassen und einen Austausch zwischen Unternehmen, Hochschulen und Staat herzustellen. Die erhofften regionalwirtschaftlichen Effekte praktizierter Technologiepolitik lassen auf sich warten, weshalb der angestrebte Prozeß der »Strukturerneuerung« dem Land ein »beharrliches Weitergehen« abfordert (Senator für Arbeit und Wirtschaft 1988, S. 9).

Die Wirkungsreichweite von Technologieförderungsmaßnahmen stellt aller Erfolgsmeldungen zum Trotz auch das Land Baden-Württemberg vor Probleme. Es zeigt sich nämlich, daß sich das von Politik und Sozialwissenschaften gleichermaßen gern zitierte »flächendeckende Netz« der Technologieberatung erstens nicht über alle Landesteile erstreckt - »Solche weißen Flecken gibt es, insbesondere im nordöstlichen Bereich, also Heilbronn und dann Richtung Nordosten raus, da hört es dann ziemlich auf« (E14, S. 34) - und zweitens nicht überall die erwarteten Wirkungen zu erzielen vermag. In der altindustriell geprägten Stadt Mannheim etwa bleibt dem technologiepolitischen Instrumentarium der Zuspruch weitgehend versagt:

»Wir haben in Mannheim mit gefördert die Einrichtung einer Technologiefabrik - nennt sich dort Mafinex - mit leider nur mäßigem Erfolg, jedenfalls ist es nicht der Erfolg, den wir erwartet und auch gerne gesehen hätten [...]« (E14, S. 15)²

Technologieparks, die in Karlsruhe³ oder Heidelberg auf Resonanz stoßen, erweisen sich in Mannheim als Fehlschlag. Prosperierenden Regionen wie dem Mittleren Neckar oder dem Bodenseekreis stehen anhaltend strukturschwache Räume, so etwa Gebiete im Schwarzwald, im Osten und Norden Baden-Württembergs, gegenüber (vgl. Innenministerium 1986, S. 69). Die wirtschaftlich höchst ungleiche Entwicklung der Teilräume zeigt, daß auch das wirtschaftspolitische »Modell Baden-Württemberg« (Naumann 1985, Maier 1987) im Falle struktureller Verwerfungen vor unbewältigten Schwierigkeiten steht.

Überdies aber zeichnen sich für das Land noch weitere, die Förderung von Technologietransfer unmittelbar anbetreffende Probleme ab. Das insgesamt große Echo, das die Dienste der Fachhochschulen in der Wirtschaft ausgelöst haben, läßt zunächst gewahr werden, daß auch der technische Bestand der Wissenschaft ein knappes Gut darstellt. Die Gründung zahlreicher Transferzentren und darüber hinaus sogar einiger »Außenstellen« von Fachhochschulen (vgl. Kommission Fachhochschule 1990, S. 129 f.) vermag wenig daran zu ändern, daß die Kapazitäten der Fachhochschulen an ihre Grenzen stoßen:

»Also richtig ist zunächst einmal, daß die Kapazitäten an den Fachhochschulen, damit auch an den Transferzentren, langsam aber sicher erschöpft werden. Sehr viel weitere Ausbaumaßnahmen sind da wohl nicht mehr möglich. [...] Wenn die Transferzentren sich aus eigenen Erträgen finanzieren müssen, dann sind die darauf angewiesen, auch solche Aufträge zu bekommen, die sich lohnen. Dann machen die natürlich auch ein paar Mal 30 000 DM-Aufträge, aber davon können sie auf Dauer nicht leben. Deshalb nimmt man sich lieber ein paar große Aufträge, in der Größenordnung von 100 000 DM oder mehreren 100 000 DM. [...] Auf Dauer ist das natürlich keine Entwicklung, weil damit die eigentliche Zielgruppe langsam aber sicher an die Wand gedrängt wird.« (E14, S. 31 f.)⁴

- 2 Ursprünglich hatte die Stadt Mannheim geplant, einen herkömmlichen Gewerbehof einzurichten. Da für dieses Vorhaben keine finanzielle Unterstützung des Landes zu erhalten war, fand eine Umwidmung zum »Technologiezentrum für innovative Existenz- und Unternehmensgründungen« statt.
- 3 Vgl. dazu jedoch Sabel u.a. (1987, S. 9 f.), die über Typ und Zusammensetzung der sogenannten »Unternehmensgründer« in der Karlsruher »Technologiefabrik« informieren.
- 4 Das durchschnittliche Auftragsvolumen der Fachhochschulen lag Ende der achtziger Jahre, wie bereits erwähnt, bei rund 8 000 DM, jenes der Transferzentren betrug laut Auskunft der Steinbeis-Stiftung 16 bis 18 000 DM (RTS, S. 51). Die hier aufgeführten Größenordnungen liegen somit bei weitem über den Summen, die mittelständische Unternehmen üblicherweise im Rahmen von Kooperationsvorhaben aufwenden.

Die steigende Nachfrage nach dem »Service« der Fachhochschulen läßt einen technologiepolitisch unerwünschten Selektionsprozeß befürchten. Der sich selbst finanzierende, in Gestalt gewinnorientierter Transferzentren organisierte »Technologietransfer« läuft Gefahr, ein umsatzgesteuertes, die strukturpolitischen Zielsetzungen des Landes unterlaufendes Eigenleben zu entfalten.

Damit verbunden, zieht die unternehmerische Orientierung der Fachhochschulen, wenngleich nur aus »persönlicher Sicht« einzelner Ministerialbeamten, auch in ordnungspolitischer Hinsicht problematische Folgen nach sich. Soweit die Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft eine gewisse Größenordnung erreicht, entwickelt sich, wie im Falle Baden-Württembergs zu beobachten ist, ein überlappender Markt zwischen privaten und öffentlichen Anbietern unternehmensbezogener Dienstleistungen:

»Und das Problem ist in der Tat langfristig gesehen, aus meiner persönlichen Sicht allerdings heraus, daß die Transferzentren unter Umständen sehr stark in den Markt der technischen Unternehmensberatung hineindringen - ein Feld, das in Zukunft eigentlich eher freien Unternehmensberatern überlassen sein sollte, wenn es diese gäbe. Und das ist die Crux, es gibt sie nämlich nicht, nicht in ausreichendem Maße. Es gibt einige gute Unternehmensberater und Ingenieurbüros, die decken aber nur schmale Felder ab [...] und sind zum Teil sehr teuer.« (E14, S. 32)

Die mangelnde Trennschärfe zwischen den Dienstleistungen von Hochschulen und jenen von Unternehmensberatern und Ingenieurbüros hat zur Konsequenz, daß die Förderung von Technologietransfer nicht nur bei fehlender Resonanz, sondern auch im Erfolgsfalle Probleme aufwirft. Der regionalwirtschaftlichen Folgenlosigkeit wie etwa in Berlin stehen nichtintendierte, ja kontraproduktive Effekte in Baden-Württemberg gegenüber. Die Gründe, die der zitierte Ministerialbeamte für die unternehmerische Landnahme der Fachhochschulen anführt, werden freilich nicht in den Bedingungen wirtschaftlich-wissenschaftlicher Zusammenarbeit, sondern in einem Mangel an privaten Anbietern, einer Marktlücke, verortet. Der Sinn des Technologietransferkonzepts selbst wird nicht in Abrede gestellt.

Ein Blick auf die Stellungnahmen der Bundesländer zum Thema Technologieförderung und Technologietransfer (vgl. überblicksweise BMFT 1990, S. 187-226) läßt denn auch den Schluß zu, daß die damit einhergehenden, hier knapp skizzierten Probleme ausbleibender und eintretender Effekte zumindest keinen erkennbaren Einfluß auf deren Stellenwert genommen haben. Unabhängig von den regionalen ökonomischen Bedingungen, den bisher erzielten Wirkungen wie auch der politischen Couleur jeweiliger Landesregierungen wird an der Bedeutung von Technologietransfer als strukturpoliti-

schem Interventionstyp unterschiedslos festgehalten. Bezugnehmend auf seine vorangegangenen Erfahrungen als Ministerialdirektor im baden-württembergischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst umriß Erhard, 1991 zum Senator für Wissenschaft und Forschung in Berlin berufen, seinen Standpunkt zur Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft folgendermaßen:

»Universität ist kein Selbstzweck, sie hat auch der Gesellschaft zu dienen. Wirtschaft ist ein Teil dieser Gesellschaft. Wenn Wissenschaft nicht innovativ ist, dann wird sich die Wirtschaft nicht entwickeln. Für mich ist die Wissenschaft der Schlüsselbereich schlechthin. Wissenschaft muß ihre gesellschaftliche Aufgabe, der Wirtschaft Impulse zu liefern, wahrnehmen. Deswegen werde ich den Technologietransfer mit allen Mitteln unterstützen.« (Die Tageszeitung, 8.2.1991)

Daß Hochschulen einen gesellschaftlichen Beitrag leisten, dürfte bereits durch ihre Funktion als Ausbildungsstätte sichergestellt sein. Erhards Forderung an die Universitäten, der Gesellschaft zu dienen, zielt jedoch über diese klassische Aufgabe hinaus auf ein unmittelbares Impulsgeben, d.h. auf die Rolle der Wissenschaft als modernisierungsvorantreibende Kraft. Die aus jüngerer Zeit stammende Stellungnahme zum Thema Technologietransfer gibt Anlaß zu der Vermutung, daß das technologiepolitische Projekt auf Länderebene nicht nur anhaltende Gültigkeit besitzt, sondern in den achtziger Jahren an Entschlossenheit und Stellenwert vielleicht sogar noch gewonnen hat. Die universitäre Forschung wird nicht mehr allein als wichtig, sondern nachgerade als existenziell, als unabdingbar für die Entwicklung und das Wohlergehen der Wirtschaft erachtet. Das baden-württembergische Wirtschaftsministerium etwa geht so weit, den ökonomischen Erfolg des Landes primär auf die Qualität seiner Forschungseinrichtungen zurückzuführen:

»Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft des Landes beruht vor allem darauf, daß im Land selbst ein breites Technologieangebot verfügbar ist. Als Technologieanbieter kommen die Universitäten und Fachhochschulen, die Max-Planck-Institute, die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, die Gemeinschaftsforschungseinrichtungen sowie die Großforschungseinrichtungen in Betracht. Auch künftig wird es besonders darauf ankommen, die notwendige technologische Infrastruktur zu stärken und den Zugriff hierauf für die Wirtschaft zu verbessern.« (Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie 1985, S. 24)

Die akademische Forschung gilt als maßgeblicher Faktor wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit, als »Technologieanbieter«, dem sich die Wirtschaft in Zukunft noch stärker bedienen können soll. Deshalb, heißt es an anderer Stelle, »genügt [es] nicht, daß an Hochschulen und Instituten grundlegend neue Erkenntnisse gewonnen werden«:

»Der Technologietransfer soll dazu führen, technisches Wissen und Können aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und technologieorientierten Unternehmen potentiellen Anwendern, insbesondere aus dem Verarbeitenden Gewerbe, so zugänglich zu machen, daß es dort in möglichst großem Umfang, möglichst rasch und möglichst kreativ in neue Produkte und Produktionsverfahren umgesetzt wird [...].« (Ministerium für Wissenschaft und Kunst 1987, S. 139)

Die Tendenz zur Aufwertung von Wissenschaft als universale Lösungsinstanz gesellschaftlicher, insbesondere wirtschaftlicher Probleme wirkt auch in anderen Bundesländern ganz ungebrochen. Quer durch das parteipolitische Spektrum wird die herausragende Rolle der Wissenschaft respektive des Technologietransfers für die künftige ökonomische Entwicklung der Regionen hervorgehoben: »Die Hochschulen als Einrichtungen der Grundlagenforschung und der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses«, so formulierte die kurzzeitig amtierende sozialdemokratisch-grüne Berliner Landesregierung lapidar, »stehen am Anfang der Innovationskette« (BMFT 1990, S. 197). Die Projektion von Modernisierungserwartungen auf die öffentliche, als gesellschaftlich unabhängig betrachtete Forschung und das zugrundeliegende Verständnis von Wissenschaft als strukturerneuernde Kraft gehören zu den gesellschaftlichen »Selbstverständlichkeiten«, die historisch zu tief verankert sind, um parteipolitisch kontrovers besetzt zu werden.⁵ Der »rot-grüne« Berliner Senat bildete in diesem Zusammenhang keine Ausnahme:

»Für die wirtschaftliche Zukunft Berlins und der hinzukommenden Bundesländer ist die enge Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft im High-Tech-Sektor eine Grundvoraussetzung beim Aufbau einer innovationsstarken mittelständischen Industrie.« (Senatverwaltung für Wirtschaft 1990, S. 55)⁶

Engen Verbindungen zwischen Hochschulen und Unternehmen, so hat es den Anschein, haftet gegenwärtig der Status eines aus sich selbst heraus schlüssigen Imperativs an. Deren Notwendigkeit bedarf vielleicht der Beto-

5 Vgl. dazu insbesondere Radkau, der in diesem »Geschichts- und Zukunftsbild« einen »notorisch deutschen Hang zu Ordnung, Anordnung und System« (Brady, zitiert in Radkau 1989, S. 41) aufspürt. »Wenn eine Sache in Deutschland Wichtigkeit erhält«, so zitiert Radkau einen weiteren ausländischen Beobachter, »wird sie sozusagen akademisch und erhält eine offizielle Basis« (Brady, zitiert in Radkau 1989, S. 170).

6 Anzumerken ist jedoch, daß der Wirtschaftssenator von der SPD gestellt und der Einfluß der Alternativen Liste auf die Konzeption von Technologiepolitik allenfalls marginaler Natur war. Unter rot-grüner Ägide wurde in der Wirtschaftsadministration ein (relativ bedeutungsloses) Referat für ökologische Wirtschaftspolitik eingerichtet und (häufig ergebnislos) um eine Reihe prozeduraler Fragen, wie etwa die personelle Zusammensetzung eines technologiepolitischen Beirats beim Wirtschaftssenator, gerungen. Während die Alternative Liste versuchte, die technologiepolitische Community neu zu formieren und für Umweltgruppen zu öffnen, beharrte die Verwaltung auf dem traditionellen Kreis von Wirtschafts- und Wissenschaftsrepräsentanten.

nung, aber keiner über die üblichen Stereotypen hinausreichenden Erläuterung oder gar Rechtfertigung.

Ihre axiomatische Gewißheit bezieht die technologiepolitische Handlungskonzeption aus der Annahme, daß Technologietransfer von der Wissenschaft in die Wirtschaft weder einen neuen noch einen staatlich initiierten Vorgang darstellt, sondern ein organischer, im Zuge des Strukturwandels lediglich an Bedeutung gewinnender Prozeß ist:

»Der Technologietransfer [...] ist keine neue Erfindung. Er hat in der Vergangenheit institutionell und projektbezogen recht gut funktioniert, ohne daß darüber viel geredet worden ist. [...] Der entscheidende Unterschied gegenüber früher liegt neben der weltwirtschaftlichen Verflechtung darin, daß der technische Wandel immer schneller fortschreitet und die Zeitspanne zwischen Entdeckung, Erfindung und Anwendung und damit der Innovationszyklus von Produkten immer kürzer werden. Während die Umsetzung von Erkenntnissen in die industrielle Praxis um 1900 durchschnittlich 30 Jahre betrug, schrumpfte sie bis 1975 auf 3 bis 4 Jahre zusammen. Dieser 'Faktor Zeit' macht die intensive systematische Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Wirtschaft zur wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Notwendigkeit.« (Ministerium für Wissenschaft und Kunst 1987, S. 139)

Soweit der Strom neuer Erkenntnisse aus der (universitären) Grundlagenforschung in die Wirtschaft als eine natürliche, sich auch ohne besondere staatliche Hilfe vollziehende Entwicklung wahrgenommen wird, stellt sich auch das technologiepolitische Engagement des Staates lediglich als eine ergänzende und unterstützende Maßnahme dar. Mit der Förderung von Technologietransfer wird der Wirtschaft im Verständnis der staatlichen Akteure insofern keine neue Form des Innovierens vorgeschlagen, sondern nur eine Beschleunigung des sich notwendig in dieser Form vollziehenden Modernisierungsprozesses angestrebt. Mit anderen Worten: Die staatliche Technologiepolitik beansprucht nicht, eine eigene Interventionsstrategie entworfen zu haben, sondern sie bezieht sich auf ein etabliertes Muster technischer Entwicklung und knüpft an dieses lediglich in effektivierender und systematisierender Absicht an. Die unerwünschten Wirkungen, die mit der Unterstützung von Technologietransfer einhergehen, bleiben nicht zuletzt deshalb ohne Auswirkungen auf den Bestand der unterliegenden Theorie zur Technikentwicklung, weil sich diese auf einen natürlichen, eigengesetzlichen Prozeß bezieht, der folglich außerhalb staatlicher Verantwortung liegt.

Als administratives Handlungsprogramm operationalisiert hat sich die Theorie technischen Wandels zu einem statischen Schema weiterentwickelt, das an die Stelle von Hochschulen und Unternehmen »Technologiegeber« und »Technologieempfänger« treten läßt. Abstrahierend von den vorfindbaren alltäglichen Interaktionsformen und -motiven erscheinen Wissenschaft-

lern vorgetragene Anliegen per definitionem als »Technologienachfrage« und der »technische Rat«, der Unternehmen zuteil wird, wiederum als »Technologieangebot«. Dieser dichotomen Zurichtung technischen Wandels korrespondierend wird auch das staatliche Handlungsfeld bestimmt. Unter Technologiepolitik, so ein vom baden-württembergischen Wirtschaftsministerium berufener Arbeitskreis, sei im wesentlichen zu verstehen:

- »- die Förderung des Angebots neuer Produkte und Produktionsverfahren (institutionelle und projektbezogene Förderung von Forschungseinrichtungen, Finanzhilfen für FuE in Unternehmen)
- die Förderung der Nachfrage nach neuen Produkten und Produktionsverfahren (Finanzhilfen für den Einsatz neuer Techniken in Unternehmen, Beschaffungsaufträge der öffentlichen Hand für neue Produkte, Festlegung von technischen Standards)
- die Förderung der Zusammenarbeit von Technologieanbietern und Technologenachfragern (Auf- und Ausbau eines Transfersystems)
- die Aktivitäten des Staates als Moderator und Initiator für andere Beteiligte im Technologiebereich (Konsensbildung über die Ziele und Instrumente der Technologiepolitik, Bewertung von Technologiefragen, Technikakzeptanz bei Arbeitnehmern und Bevölkerung, Initiierung von Kooperationen, Vermittlung von Anstößen zu eigenen Aktivitäten).« (Arbeitskreis Erfolgskriterien ... 1988, S. 6)

Analog zur idealtypischen Konfiguration des Marktes zerfällt Technologiepolitik in die Förderung des Technologieangebots und der Technologienachfrage sowie der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren. Eigens hervorgehoben wird die Rolle des Staates als Moderator und Vermittlungsinstanz zwischen Anbietern, Nachfragern und »anderen Beteiligten«. Begrifflichkeit und Handlungskonzeption verweisen auf die Wirtschaftsministerien als federführende Akteure in diesem Politikfeld und zugleich auf den spezifischen Standort des Staates als organisierende und unterstützende Instanz. Ein unmittelbarer staatlicher Einfluß auf das Angebot von Technik (etwa durch Normsetzung und öffentliche Nachfrage) ist nicht vorgesehen oder findet zumindest keine Erwähnung. Solchermaßen reifiziert, scheint der technologiepolitische Realitätsentwurf eine gewisse Immunität gegen eine uneindeutige und mit diesem allemal kontrastierende Wirklichkeit zu erlangen.

Offizielle Zielformulierungen staatlicher Technologieförderung finden sich seitens der Sozialwissenschaften häufig mit dem Verdikt der symbolischen Politik belegt. Von variierenden Akzentsetzungen abgesehen soll damit die Dominanz »klimatischer« Politikwirkungen (vgl. Fach 1992, S. 252) konstatiert und zugleich die Ursache bzw. die dahinterstehende Absicht benannt werden: Die »symbolische-Politik-Rolle« der Landesregierungen, so etwa das krude Fazit von Esser (1989, S. 134), diene der »Legitimationsbeschaffung«, folge dem (verschleierte) Interesse, »Aufbruchstimmung und Tech-

nikoptimismus« herzustellen bzw. ökonomische und soziale Widersprüche »auszuschalten«. Die eigenständige Rolle des Staates bestünde darin, »die 'soziale Akzeptanz' der neuen Techniken zu verbessern« (ebenda), nicht aber in einem »inhaltlichen Einfluß auf den technischen Innovationsprozeß« (ebenda, S. 133). Die baden-württembergische Landesregierung, so auch Erdmenger u.a. (1988, S. 249), setze der Realität bzw. einem »strukturbedingten Modernisierungsprozeß« nur eine »politische Vision auf« und oszilliere ansonsten zwischen »Kommerz- und Konsenssicherung« (ebenda, S. 256 f.; ähnlich auch Väth 1988). Vorherrschende Deutungen des »strukturbedingten Modernisierungsprozesses« werden somit als gegeben hingenommen, und das politikwissenschaftliche Interesse konzentriert sich auf die Ausleuchtung verbleibender - unter solchen Rahmenbedingungen freilich gegen Null tendierender - staatlicher Handlungsspielräume.

Mutmaßungen über die bloß symbolische Natur von Technologiepolitik verfangen aus mehreren Gründen nicht recht. Zum einen reichen die Wirkungen von Technologiepolitik über »Akzeptanzbeschaffung« deutlich hinaus, wie im vorangegangenen Kapitel entlang veränderter wissenschaftlicher Orientierungen sichtbar wurde. Es greift zu kurz, die Folgen politischer Diskurse hauptsächlich im »Immateriellen« (Väth 1988, S. 247) zu verorten. Zum anderen können politische Realitätseurteile gerade nicht als eigenständige Leistungen des Staates bezeichnet werden. Ihre breite gesellschaftliche Zustimmung beziehen die technologiepolitischen Wirklichkeitsdeutungen vielmehr aus dem Umstand, daß sie an gesellschaftliches »Allgemeingut«, an gewachsene, auch von weiten Teilen der Sozialwissenschaften getragene Annahmen über die Bedeutung von Wissenschaft und den Begriff von Technik als »angewandte Forschung« anknüpfen.

Darüber hinaus aber akzeptiert der Verweis auf symbolische Politik als selbstverständlich, was vor dem Hintergrund dieser Untersuchung als höchst voraussetzungsvoll erscheint: Ungestellt bleibt die eigentlich interessante Frage nach den Bestandsbedingungen einer Politik- bzw. Technikkonzeption, die sich im offenkundigen Widerspruch zu den Wahrnehmungen und Handlungsweisen ausgerechnet jener Akteure befindet, auf die sie sich bezieht. Wie ist eine Koexistenz solch divergierender Wirklichkeitsdeutungen möglich, oder - anders formuliert - wie werden die Diskrepanzen zwischen politischem Theoriegebäude und dem praktischen Eigensinn seiner Protagonisten in der Interaktion von Staat, Wirtschaft und Wissenschaft praktisch überbrückt? Die Organisationsleistungen, die der Staat im Rahmen von Techno-

logiepolitik erbringt, stellen sich vor diesem Hintergrund betrachtet weniger belanglos dar, als es der Hinweis auf Legitimationsbeschaffung suggeriert.

Die politische Erzeugung hierarchischer Akteurskonstellationen

»Moderatoren«: Die Suspendierung staatlicher Steuerungsmacht

Die Rolle, die sich der Staat selbst im Rahmen von Technologiepolitik zuschreibt, nimmt in den programmatischen Verlautbarungen auf Landesebene einen vergleichsweise breiten Raum ein.

Anlaß und Kontext hierfür bilden Darstellungen über die Art der Beziehungen, die zu Wirtschaft und Wissenschaft bestehen bzw. angestrebt werden. Demzufolge begegnen sich Staat, Wirtschaft und Wissenschaft als Partner. Über den egalitären Charakter der Zusammenarbeit wird jedoch nicht allein informiert, er wird geradezu als Appell vorgetragen:

»Technologiepolitik soll Wirtschaft, Wissenschaft und Staat miteinander verbinden: die Schaffung einer technologischen Infrastruktur, die Umsetzung wissenschaftlicher Ergebnisse in wirtschaftliche Anwendung, der Einsatz und die Anwendung neuer Technologien sowie die Herstellung der dafür notwendigen Rahmenbedingungen und Voraussetzungen machen ein Zusammenwirken aller drei Partner notwendig.« (Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie 1985, S. 8)

Wortgleiche Formulierungen finden sich in den Schriften anderer Bundesländer. »Technologiepolitik«, so auch der Berliner Wirtschaftssenator (1988, S. 78), »soll Wirtschaft, Wissenschaft und Staat miteinander verbinden«, sie sei zu verstehen als »Kooperation zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Staat« (ebenda, S. 87). Technologiepolitik scheint das »Verbinden« von Wirtschaft, Wissenschaft und Staat zum Programm, ja zum eigentlichen Daseinszweck erhoben zu haben und zugleich Produkt desselben zu sein. Das kollektive Arrangement der Partner, das unterdessen einen so hohen Stellenwert genießt, wird als ein sinnvolles und organisches Ineinandergreifen unterschiedlicher Funktionen beschrieben. Dem Staat fällt dabei die Aufgabe zu, infrastrukturelle Vorleistungen zu erbringen, der Wissenschaft, die wissenschaftlichen Ergebnisse zu produzieren, und der Wirtschaft, diese in marktfähige Produkte umzusetzen.

Mit dem Verweis auf die partnerschaftliche Beschaffenheit der Beziehungen zwischen Wirtschaft, Staat und Wissenschaft bekennen sich die Landesregierungen zu einer veränderten Form politischer Intervention und zugleich zu einem Wandel der Rolle des Staates selbst. In das Bildnis von »Technolo-

giepolitik als Partnerschaft« eingebettet findet sich der explizite Verzicht auf den Status als hoheitliche, autonom steuernde Instanz. Ohne nennenswerte Unterschiede zwischen den Ländern⁷ scheint der klassische Staatsbegriff als normsetzendes und steuerndes Organ im Rahmen von Technologiepolitik zu verblassen und statt dessen dem Bild eines Partners unter anderen Partnern Platz zu machen. Exemplarisch dafür sind etwa die Vorstellungen des Landes Nordrhein-Westfalen über Strategien zur »Bewältigung des Strukturwandels«:

»Deshalb muß zukünftig das Prinzip der *'Verantwortungsgemeinschaften vor Ort'*, der vertrauensvollen Zusammenarbeit aller Partner sowie der Aktivierung der regionsspezifischen Stärken und Potentiale sich in der gesamten staatlichen Wirtschaftsförderung spiegeln. Staatliche Wirtschafts- und Strukturförderung heißt also zukünftig auch, *Prozesse der Kommunikation und Kooperation zwischen den sog. 'Akteuren' der Strukturpolitik in den Regionen zu organisieren und zu moderieren*. Das Land wird so zum Moderator und Impulsgeber. Es handelt nicht mehr nur hoheitlich oder über finanzielle Anreize.« (Ministerpräsident 1989, S. 21; Hervorh. v. J.H.)

Der Abschied vom Selbstverständnis als Steuerungsinstanz wird von den Ländern weder verheimlicht noch beklagt, er erscheint vielmehr als ein selbst gewählter, positiv bewerteter Schritt, der es ermöglicht, verstaubte bürokratische Attitüden und überkommene, in Mißkredit geratene Vorstellungen über staatliche Autorität und Planung gleichermaßen abzuschütteln:

»... daß man jetzt nicht nur als der sture Beamte verschrien sein möchte, der zeigt, die hocken mal wieder nur auf ihren Ärschen, mit Verlaub, und bringen nichts zu Streich; wir haben uns ja nichts anderes gedacht.« (E14, S. 26)

Das Bild einer »sturen«, sich hinter Verwaltungsvorschriften verschanzenden Administration erweist sich dem Ziel, zu einer Zusammenarbeit und wechselseitigen Abstimmung mit Wirtschaft und Wissenschaft zu gelangen, als abträglich. Die Selbstbeschreibungen als »Moderator« und »Impulsgeber« oder gar als »Dienstleistungsunternehmen« (E14) lassen sich als ein Versuch verstehen, dialogfähig zu werden, sich als Vermittler zwischen den Trägern des technischen Wandels zu etablieren.⁸

7 Sieht man einmal davon ab, daß in einigen Ländern, wie etwa Nordrhein-Westfalen, auch die Gewerkschaften als Partner akzeptiert sind, in anderen dagegen nicht.

8 Sehr deutlich zum Ausdruck kommt das Ziel einer Neubestimmung staatlicher Präsentations- und Interventionsformen in der (weitgehend gescheiterten) Konzeption einer baden-württembergischen Verwaltungsreform, formuliert im Bericht der »Kommission Neue Führungsstruktur Baden-Württemberg«. Zu den künftigen Aufgaben und Anforderungen an die Wirtschaftsadministration des Landes heißt es:

»Neue Formen der Beratung und des staatlich unterstützten Informationsaustausches erfordern nicht nur angemessene organisatorische Lösungen, sondern einen anderen Verwaltungsstil. Die klassische Förderbürokratie, in der Anträge entgegengenommen,

Eine offizielle Form, in der auf Länderebene um die Kooperationsbereitschaft von Wissenschaft und Wirtschaft geworben wird, stellt die Einrichtung von Kommissionen, Gesprächskreisen und Beiräten dar, in die »führende Vertreter« aus Wirtschaft und Wissenschaft kooptiert werden. Anders als dies für politikberatende Gremien üblicherweise gilt, beschränkt sich deren Funktion nicht auf die »Anhörung« von wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Experten, das erklärte Ziel ist vielmehr, zu einer politischen Übereinstimmung zu gelangen:

»Um [...] eine möglichst breite Übereinstimmung zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik zu erzielen, hat der Senator für Wirtschaft und Arbeit Ende 1987 einen 'Technologiepolitischen Gesprächskreis' ins Leben gerufen, dem führende Vertreter der Wirtschaft, der Wissenschaft, des Technologietransfers und der Banken angehören.« (Senator für Wirtschaft und Arbeit 1988, S. 88)

»Bei der Einbindung der Technologiepolitik in die Wirtschaftspolitik müssen Interessen, Bedürfnisse und Sachverstand der Wirtschaft eine zentrale Rolle spielen. Das Land mißt deshalb bei seinen technologiepolitischen Aktivitäten dem Kontakt und der Rückkopplung zur Wirtschaft und ihren Organisationen eine besondere Bedeutung zu. Der beim Wirtschaftsministerium bestehende Gesprächskreis 'Wirtschaft und Wissenschaft' wirkt hier beispielhaft.« (Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie 1986, S. 71)

Bemerkenswert an solchen Beratungsgremien ist weniger ihre Existenz - Technologieförderungsprogramme werden auf Bundes- und Landesebene traditionell mit Wirtschaft und Wissenschaft abgestimmt (vgl. dazu etwa Meyer-Krahmer 1989, S. 224 f.; Neuendorff o.J.) -, sondern vielmehr, wie ostentativ der Berücksichtigung partikularer gesellschaftlicher Anliegen das Wort geredet wird. Die Landesregierungen laden Repräsentanten von Unternehmen und Forschungsinstituten dazu ein, an der Gestaltung von Technologiepolitik mitzuwirken und bieten als Anreiz dafür die Berücksichtigung ihrer Interessen und Bedürfnisse. Das Umwerben und Hofieren von Wissenschaft und Wirtschaft, wie es in der Einrichtung solcher Gesprächskreise zum Ausdruck kommt, zeigt einmal mehr, welch bescheidene Rolle sich die

geprüft und beschrieben werden, genügt den Anforderungen nicht mehr. [...] Zugleich bedeutet dies, daß die Wirtschaftsverwaltung Mitarbeiter benötigt, die nicht nur verwalten, sondern *mit hoher Professionalität Anpassungsprozesse mitgestalten*. [...] Die Generalisten der Wirtschaftsverwaltung müssen internationale Zusammenhänge verstehen und die Fähigkeit haben, *anerkannte Organisatoren und Moderatoren wirtschaftlich-wissenschaftlicher Kommunikationsprozesse* zu sein. *Sie sollen sich wie Fische im Wasser bewegen*, also im In- und Ausland, in Unternehmen, Forschungslabors, Verbindungsbüros und Organisationen Probleme aufspüren und anschließend Lösungsmöglichkeiten und Durchsetzungsstrategien entwickeln und mit den beteiligten Stellen abstimmen.« (Kommission Neue Führungsstruktur 1985, S. 314 f.; Hervorh. v. J.H.)

Länder im Hinblick auf die Ziel- und Programmformulierung in diesem Politikfeld zgedenken.

Auch den Verwaltungen gilt Technologiepolitik als offenes Handlungsareal, in das Interessen und Vorstellungen von Unternehmen und Wissenschaftlern einfließen, um dann in bestehende Überlegungen eingepaßt und umgesetzt zu werden:

»Einesteils haben wir selber Gedanken und Ideen [...]. Natürlich hören wir auch manches von anderer Seite, greifen das auf und versuchen das in das, was wir haben, einzubauen. [...]

Sicherlich ist es so, daß mit der zunehmenden Arbeit in einem solchen Referat der Bekanntheitsgrad im wissenschaftlichen Umfeld wächst. [...] Dieses Umfeld wird jedes Jahr größer. Und wenn Sie so wollen, verliert damit auch die *Strukturierung der Ideen, die von außen kommen, an Schärfe der Kontur*, weil die das einfach sozusagen in einem Telefongespräch mit mir mal antippen, und dann schreibe ich mir das auf und verstehe auch aufgrund der Längertätigkeit im Referat jetzt, was die damit meinen und wie so etwas eingeordnet werden und wie das umgesetzt werden müßte - ob es da ein Handlungsfeld gibt, ob man da etwas machen kann, und wenn ja, wie.« (E14, S. 19 f.)

Unterhalb offizieller Gremien entfalten sich zwischen Administration und technologiepolitischem Klientel informelle und persönliche Beziehungen, die den Austausch von Erfahrungen, Wünschen oder neuen Ideen ermöglichen. Solche wechselseitigen Konsultationen beruhen auf vorausgegangener Zusammenarbeit und verdichten sich im Vorfeld neuer Projekte, die gemeinsam angedacht und abgestimmt werden.

Strukturiert und sichergestellt durch jährlich fortgeschriebene Etats von Land, Bund und EG sowie den sich daran orientierenden Programm- und Projektplanungen ist auch auf Länderebene ein Kommunikationsgeflecht zwischen Administration, Wirtschaft, Verbänden und Wissenschaft entstanden, das der Sondierung gemeinsamer Berührungspunkte und auf dieser Basis der Verfestigung konsensfähiger Zielvorstellungen und Gütekriterien den Weg ebnet.

Die fortlaufende Kommunikation im Rahmen übereinstimmender Orientierungen läßt schließlich ein »Antippen« neuer Ideen genügen, um von der Verwaltung verstanden zu werden bzw. dort die gewünschte Resonanz zu erzeugen. Urheberschaften jeweiliger Ideen und Vorhaben beginnen innerhalb politischer Communities zu verschwimmen. Die verbleibenden Grenzen zwischen staatlichen und nicht-staatlichen Akteuren beschränken sich, folgt man der Wahrnehmung des zitierten Ministerialbeamten, auf die Arbeitsteilung. Aufgabe der Verwaltung ist es, gemeinsam entwickelte Vorstellungen »aufzuschreiben«, »einzuordnen« und umzusetzen.

Der Nutzen solcher in Politikfeldern fußfassenden Communities besteht für die Administration im Zugang zu den Sichtweisen und Handlungsbedingungen der Akteure, auf die sie sich beziehen will. Aus den Kontakten zu Forschern, Unternehmen, Programmträgern und Technologievermittlern entstammen zum einen Anregungen für neue Projekte und Programme.⁹ Zum anderen aber bieten sie fortlaufende Orientierung und Rückversicherung ob der Effektivität und Qualität des eigenen Planens und Projektierens. Die Abstimmung innerhalb des Landes mit »denen, die es betrifft« (E1), aber auch mit Verwaltungskollegen von Bund und anderen Ländern¹⁰ gewährleisten, daß man sich im Einklang mit der wirtschaftlich-technischen Entwicklung bewegt, in »bestimmten Bereichen noch adäquat und zeitgemäß« (E1, S. 1) vorgeht. In diesem Sinne gilt die Integration namhafter Persönlichkeiten, »das Gespräch mit Leuten von Forschungseinrichtungen, Leuten von Vorstandsetagen von Unternehmen oder der IHK« (E1, S. 2), zugleich als Qualitätsausweis, als eine Art von offiziellem Gütesiegel der Politik.

Daß »partnerschaftliche« Politikgestaltung zu einem öffentlich präsentablen Qualitätsmerkmal werden kann, signalisiert neben einem veränderten Selbstverständnis des Staates auch einen Wandel im staatstheoretischen Diskurs. Noch in den siebziger Jahren wäre ein offizieller Verzicht auf hoheitliche Steuerungskompetenzen oder gar die öffentliche Zusicherung, (einzel-) wirtschaftlichen Interessen Rechnung zu tragen, kaum denkbar oder jedenfalls mit desavouierenden Folgen für Staat und Regierung verbunden gewesen. Wenn die gegenwärtige Bestimmung staatlicher Aufgaben im Rahmen von Technologiepolitik allgemein unwidersprochen bleibt, so deshalb, weil

-
- 9 »Zunächst mal ist es so, daß jeder Träger, der öffentliche Gelder haben will, schon ganz aktiv ist in der Vorlegung von Konzeptionen, wie er sozusagen die Perspektiven sieht. Das muß man der [... Name eines Programmträgers, J.H.] auch sehr hoch anrechnen, das hat sie immer gemacht und sehr frühzeitig immer wieder sehr interessante Felder aufgerissen.« (E1, S. 3)
- 10 Die mit Technologieförderung befaßten Bundes- und Länderreferenten treffen sich jährlich mehrfach: »Dort wird dann gegenseitig informiert, was macht das Land xy an neuen Maßnahmen, welche Maßnahmen hat man eingestellt und aus welchem Grunde, wo wird im Augenblick politisch der Schwerpunkt gesehen, und das BMFT sagt, was plant man neu an Maßnahmen einzuführen. Das ist eine Abstimmungssache und ein Informationsaustausch, der ganz wertvoll ist. [...] Man lernt so gegenseitig voneinander, man versteckt natürlich auch gegenseitig einige Projekte, die noch nicht so richtig reif sind, weil es gibt um interessante Technologieprojekte, Großprojekte einen Technologiewettlauf der Länder [...].« (E1, S. 8)
- Die Länder sind sich, vermittelt nicht zuletzt über die Konkurrenz untereinander, eine wechselseitige Orientierungshilfe. Einzelne Technikfelder und Förderungsmaßnahmen gewinnen an Wichtigkeit, wenn der Bund oder eine Reihe von Bundesländern sie aufgreifen.

sich offenbar zugleich die gesellschaftlichen Erwartungen und Ansprüche an staatliche Ordnungsleistungen verändert haben. Bestätigt wird dieser Eindruck, wenn man die Entwicklung der sozialwissenschaftlichen Staatsdiskussion betrachtet. Annäherungen zwischen staatlichem Selbstbild und wissenschaftlicher Analyse lassen sich bis in die verwandte Terminologie hinein feststellen.

So prognostiziert etwa Hesse (1987, S. 80) in durchaus affirmativem Duktus »den Weg vom hoheitlichen Staat zum kooperativen Staat, von der zentralstaatlichen Weisung zur dezentralen Koordination, von der regulativen Steuerung zur partnerschaftlichen Übereinkunft, von der Normsetzung zur Überzeugung«. Staatliche Politik müsse als öffentliche »Führungsaufgabe« verstanden werden, wobei künftig Kooperation, Koordination und Moderation im Vordergrund stünden (ebenda, S. 69). Fürst (1987, S. 266) vertritt die Auffassung, das Bild vom Staat als »zentrale Steuerungsstelle« müsse durch jenes vom »Mitspieler in einem Netz von Handelnden« ersetzt werden. Offe (1987, S. 313) vermutet gar eine historische Umkehr, in der die Ausbildung des modernen, zentralisierten europäischen Staates in eine gegenläufige »Dispersion von Kompetenzen und Ordnungsbefugnissen« umschlage:

»Wichtige öffentliche Aufgaben sind offensichtlich an parakonstitutionelle Gewalten und Verfahren übergegangen, an denen der Staat - wenn überhaupt - eher in der Qualität eines Koordinators oder Moderators teilhat denn als befehlende und Zwang ausübende souveräne Gewalt.«

Czada (1990, S. 304) verzeichnet im Felde der Wirtschafts- und Strukturpolitik trotz einer Ausweitung von Finanzhilfen ebenfalls einen »fortschreitenden Steuerungsverzicht«:

»Strategische Konzepte des Strukturwandels können weder von der Staatsadministration [...] noch aus der Firmenperspektive [...] entwickelt werden, sondern entstehen im Geflecht intermediärer Organisationen.«

»Das Subjekt der Industriepolitik, der kohärente Nationalstaat«, konstatiert auch Simonis (1992, S. 167), »löst sich auf«. Die Normalität, die das staatliche Selbstverständnis als Partner und Organisator unterdessen umgibt, hängt somit nicht zuletzt damit zusammen, daß die Vorstellung eines hoheitlich autonom steuernden Staates an Einfluß verliert und nicht länger den Referenzrahmen bildet, an dem sich staatliches Handeln messen lassen muß:

»The very notion of the 'state' as a separate and autonomous institutional entity, intimately linked with the notion of 'politics' and 'public sphere' and clearly separated from the domains of economy, societal community and culture, is increasingly problematic.« (Crook/Pakulski/Waters 1992, S. 104)

Unabhängig von der Bewertung, die solchen Befunden zur Seite gestellt wird, erscheint die Erosion staatlicher Handlungsmacht aus sozialwissenschaftlicher wie auch aus administrativer Perspektive als unabänderliche, sich universal vollziehende Folge gesellschaftlicher Ausdifferenzierung und Komplexität bzw. als notwendiges Zugeständnis an die »Obstruktionschancen« (Offe 1987, S. 311) der Politikadressaten. Dieser Einhelligkeit zwischen staatlichen Akteuren und ihren wissenschaftlichen Beobachtern zum Trotz lassen sich gegen eine vorschnelle Degradierung des Staates zum bloßen Mitspieler doch einige Einwände vorbringen. Aus den Schilderungen der Administration ist nämlich zu ersehen, daß die Plausibilität oder Gültigkeit von Metaphern wie jene des Moderators oder des »Dienstleistungsunternehmens« (E14) an bestimmte, nicht zwingend auftretende Bedingungen gebunden sind.

»Partner«: Die Delegation von »Führungsfunktionen« an Wissenschaft und (großbetriebliche) Wirtschaft

Die Orientierung technologiepolitischer Maßnahmen an den Bedürfnissen von Wissenschaft und Wirtschaft stellt sich aus Sicht der Verwaltung als Notwendigkeit dar. Einer der wesentlichen Gründe hierfür sei der Mangel an technischer Kompetenz in der Bürokratie. Dem Staat fehle es an dem erforderlichen Wissen, um technologiepolitische Zielvorgaben und Förderungsgegenstände eigenständig bestimmen zu können:

»Im Senat ist nicht die Kompetenz, daß wir genau wissen, wie die nächste Generation eines Mikrochips entwickelt wird und in welchem Bereich überall Sensorik eingesetzt werden kann. [...] Wir maßen uns ja nur an, aufgrund von Literatur, Kenntnissen und Gesprächen, auch mit Leuten außerhalb von Berlin, zu hören, was läuft in anderen Bundesländern, zu sagen, könnte man in Berlin so etwas machen. Und dann müssen auch wieder Fachleute da ran [...].« (E1, S. 24/38)

Das Fachwissen, an dem es der Administration gebricht, bezieht sich auf Technologien, die im wörtlichen Sinne auf die Wirtschaft »zukommen« werden. In diesem Defizit ist zugleich die Beschaffenheit des Förderungsgegenstandes umrissen: Den Horizont technologiepolitischen Handelns bilden Techniklinien, deren Eigenschaften und Nutzungsspektren als gegeben bzw. bereits definiert erscheinen. Des Sachverstands von Experten bedarf es, um über eine als eigengesetzlich verstandene Technikentwicklung informiert zu werden. Der »technisch-wissenschaftliche Evolutionsprozeß«, so auch Erdmenger u.a. (1988, S. 247), sei »im Späthschen Konzept die einzige unab-

hängige Variable, er vollzieht sich ohnehin, aber er vollzieht sich [...] nicht notwendig in Baden-Württemberg bzw. der Bundesrepublik«. Ausgehend von einer sich ungesteuert vollziehenden Technikentwicklung läßt sich deren Förderung mithin nicht betreiben, ohne ihre maßgeblichen Akteure zu konsultieren. Mit anderen Worten, das partnerschaftliche Politikmodell reflektiert ein spezifisches Verständnis des Interventionsgegenstandes: Technikentwicklung als autonomer, »immanenten Zwangsläufigkeiten« (Meyer-Krahmer 1989, S. 228) folgender Prozeß, dessen inhaltliche Gestaltung dem Zusammenspiel aus wissenschaftlicher Erkenntnis und wirtschaftlicher Nachfrage folgt. All jene technikrelevanten Felder, in denen die öffentliche Hand selbst als Nachfrager auftritt, eigene Bedürfnisse, Vorgaben oder verbindliche Normen formuliert und somit mehr als eine bloße Vermittlerrolle einnimmt, bleiben aus dem technologiepolitischen Diskurs bezeichnenderweise ausgeklammert.¹¹

Exemplarisch zutage tritt die Interdependenz zwischen politischer Theorie der Technikentwicklung und der Rolle des Staates in den Schilderungen eines Ministerialbeamten über sein Handlungsfeld:

»Ein Beispiel: Seit langem war überlegt worden, ob man an der Universität Stuttgart nicht ein Zentrum für Fertigungstechnik einrichtet.¹² Angefangen haben die Überlegungen im Zusammenhang mit der Forschungskommission aus dem Jahr 1982. [...] Das ist vor 14 Tagen entschieden worden. Jetzt haben wir also die Kabinettsvorlage, und jetzt bedarf dies natürlich einer gewissen Umsetzung. Passieren muß jetzt, daß wir uns mit der Universität Stuttgart, den dort vor allem betroffenen Professoren zusammensetzen und uns das noch einmal überlegen, wie man das Ding konstruiert; daß wir weiter an uns bereits nament-

11 In den siebziger und frühen achtziger Jahren wurde in der Bundesrepublik von sozialwissenschaftlicher Seite wiederholt vorgeschlagen, staatliche Nachfrage, d.h. die Investitionstätigkeit und das Beschaffungswesen von öffentlichen Körperschaften (worunter neben Gemeinden, Ländern und Bund auch etwa Bundesbahn und Bundespost fallen), systematisch in das technologiepolitische Handlungsfeld zu integrieren (ausführlich dazu ifo-schnelldienst 9/82; Krupp 1985). Auch Rothwell/Zegfeld (1981, S. 50 f.) kommen zu dem Schluß, daß öffentliche Nachfrage das wirksamste Steuerungsinstrument des Staates, »Angebotsförderung« dagegen das schwächste darstellt. Wie am Beispiel von Technologiepolitik beobachtet werden kann, ist es tatsächlich möglich, daß sich die allgemeine einschließlich der wissenschaftlichen Aufmerksamkeit über viele Jahre auf Maßnahmen konzentriert, die dem Staat einen marginalen Einfluß belassen, dagegen solche Handlungsbereiche unbeachtet bleiben (jedenfalls unter struktur- und technologiepolitischen Vorzeichen), in denen, wie etwa im Energiesektor oder der Telekommunikation, räumlich wie technisch höchst wirksame und verbindliche Standards festgelegt werden.

12 »Ein An-Institut in Form einer öffentlich-rechtlichen Stiftung, finanziert in der Startphase im wesentlichen vom Land. Die sollen dann später Drittmittel einwerben, und das ist im Grunde dann eine Art wirtschaftsorientierter Dienstleistungsbetrieb, nichts anderes.« (E14, S. 4 f.)

lich bekannte Industrieunternehmen herantreten und die zusammenrufen und fragen: Liebe Leute, jetzt ist es soweit; früher habt Ihr alle die Hand ausgestreckt, jetzt geht es an Zahlemann und Söhne; wieviel darf es sein [...].

Ein zweites ist: Sie haben vielleicht gehört von unserer 'blauen Bibel', wie wir sie nennen, den 'Schwerpunkten der Technologiepolitik'. Dieser Bericht ist im vergangenen Jahr erschienen.¹³ Jetzt geht es darum: Was macht man daraus? [...] Wir sind der Meinung, daß wir in den nächsten Jahren auf verschiedenen Gebieten eine Reihe von Verbundprojekten machen sollten. Das ist im Großen und Ganzen schon im Bericht selbst. *Das muß aber jetzt sozusagen aufbereitet werden, da muß man sagen, die Industrie spielt hier mit oder voraussichtlich; wir haben wissenschaftlich kompetente Partner, die bereit sind, die Führungsfunktion dazu zu übernehmen [...].*« (E14, S. 4 f.)

Am Beginn eines neuen Projekts stehen die Empfehlungen einer Kommission, die sich durch den Status bzw. die anerkannte Kompetenz ihrer Mitglieder legitimiert. Sie erstellt die »Bibel«, die die Verwaltung gewissermaßen »auslegt« und realisiert. Die Vorschläge eines Kreises renommierter Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik bilden das Terrain, in dessen Rahmen die Administration tätig wird.¹⁴ Auf der Grundlage solchermaßen ausgewiesener Rückversicherung tritt die Verwaltung an die vorgesehenen Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft zwecks Sondierung und verbindlicher Absprache heran. Voraussetzung für das Engagement des Landes ist zum einen die Existenz von wissenschaftlicher Kompetenz, welche die »Führungsfunktion« (von wissenschaftlichen Führungsfunktionen war auch in der Berliner Verwaltung die Rede) übernimmt, und zum anderen das Interesse der Wirtschaft, zum Ausdruck gebracht durch die Bereitschaft einer finanziellen Beteiligung. Die Landesregierung selbst tritt als Koordinatorin in Erscheinung, die ein gegebenes Technologieangebot und eine gegebene Tech-

13 Es handelt sich um den 1988 veröffentlichten Bericht eines Arbeitskreises mit Namen »Schwerpunkte künftiger Technologieentwicklungen«. Im Geleitwort des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie heißt es:

»Der Gesprächskreis 'Wirtschaft und Wissenschaft' meines Hauses hat kompetente Vertreter aus der Wirtschaft und der angewandten, wirtschaftsnahen Forschung gebeten, den möglichen Technologiebedarf insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen bis in die Mitte der neunziger Jahre abzuschätzen. Als Mitglieder eines Arbeitskreises haben sie wichtigen technologischen Trends nachgespürt, diese analysiert und mit Blick auf mögliche Anwendungsbezüge und auf die besonderen Belange der Wirtschaftsstruktur in Baden-Württemberg bewertet. Dieser Orientierungsrahmen erlaubt es, eine für die Industrie, das Handwerk und die angewandte Forschung gleichermaßen verlässliche Technologiepolitik, angepaßt auf die Bedürfnisse der Wirtschaft, fortzuentwickeln.« (Arbeitskreis Technologieentwicklungen 1988, o.S.; Hervorh. v. J.H.)

14 So konnte sich auch der Auftrag des erwähnten Arbeitskreises, Technologieprognosen zu erstellen, bereits auf die Empfehlungen der Forschungskommission stützen und wurde darüber hinaus durch den Gesprächskreis beim Wirtschaftsminister beraten.

nologienachfrage »an einem Tisch versammelt« und ihr Wirken darauf konzentriert, den institutionellen Rahmen für einen möglichst ungehinderten Austausch zu schaffen.

Das Prinzip, das aus der - in Baden-Württemberg wohl in vergleichsweise elaborierter Form - präsentierten und praktizierten Technologiepolitik herauszulesen ist, erklärt das Technologieangebot zum Ausgangspunkt staatlichen Handelns. Die Ermittlung von Förderungsbedarfen wie die Bestimmung von wirtschaftlichen Modernisierungsdefiziten beruht auf Prognosen über den künftigen Stand der Technik, über das, was sich als »Spitzen«- oder »Höchsttechnologie« am Horizont wirtschaftlicher Verwertung abzuzeichnen scheint. Aus den Trends der marktnahen Forschung, referiert durch ihre Repräsentanten (und strukturiert durch die Fachprogramme und Förderungsschwerpunkte des BMFT, das sich wiederum des gleichen, oben beschriebenen Auswahlverfahrens bedient), leitet sich der Orientierungsrahmen regionaler Technologiepolitik, die mehr oder minder explizit formulierte »Bibel« der Administration ab:

»Die Politik des Wirtschaftssenats bei Technologie, *das ist ja nun Höchsttechnologie, was dort geboten wird.* [...] In diesem Bereich der Höchsttechnologie, da wird ja nun verfolgt, daß man sagt, *da, wo es Schwerpunkte gibt in der Stadt, da müssen wir versuchen, und zwar von der Forschungsseite her, da müssen wir versuchen, sie im Sinne von Transfer in die Wirtschaft hineinzutragen.* Das gilt also für den Schwerpunkt Aufbau- und Verbindungstechnik, das gilt im gleichen Maße im Bereich der CIM-Technologie, also Professor Spur mit seinem Institut.¹⁵ Das könnte man fortsetzen, daß man also versucht, Schwerpunkte von seiten der Technologie, ja, in die Wirtschaft mit hineinzunehmen [...].« (RTB, S. 22)

Technologiepolitik, so hat es den Anschein, erweist den Natur- und Technikwissenschaften ihre Reverenz: »Wir gehen vom persönlichen Ansatz aus [...], daß wir hier hervorragende Leute in den Forschungseinrichtungen haben« [...] (E1, S. 1), so lautet die Maxime, von der sich die Berliner Administration leiten läßt.¹⁶ Das in Berlin als so kraß empfundene Mißverhältnis

15 Besagter »Professor Spur mit seinem Institut« wurde im vorangegangenen Kapitel (S. 161) mit der Befürchtung zitiert, daß es sein Feld, die Elektrotechnik, angesichts der Dominanz der Industrieforschung schwer haben werde, »nachzuziehen«. Die Hochachtung, die Technologiepolitik der öffentlichen Forschung erweist, entspricht der Eigenwahrnehmung der Forscher offenkundig nicht, ihr Status und ihre »Führungsfunktion« werden ihnen sozusagen theoretisch und förderungspraktisch zugewiesen.

16 Der Kontext dieses Zitats unterstreicht seine Bedeutung noch zusätzlich. Die einstmalige Gründermesse, in deren Mittelpunkt die Erzeugnisse von neugegründeten Berliner Unternehmen standen, sollte durch Technologiemesen mit wechselnden Themenschwerpunkten abgelöst werden: »Das nächste Beispiel ist Mikrosystemtech-

zwischen der Qualität öffentlicher Forschung und den Innovationsleistungen der Wirtschaft mag mit dazu beitragen, daß die Wertschätzung der Wissenschaft hier besonders ausgeprägt und das staatliche Anliegen, neue wissenschaftlich gewonnene »Höchsttechnologie« in die Wirtschaft zu transferieren, besonders eindringlich vorgetragen erscheint. Gleichwohl unterscheiden sich der konzeptionelle Ansatz und das zugrundeliegende Verständnis vom Ablauf und Zweck des Technologietransfers im Kern nicht von selbigen anderer Bundesländer. In Technologiepolitik als (selbstleuchtender) Fixstern eingeschrieben finden sich neue Forschungs- und Technikfelder, denen Schlüssel- und Spitzeneigenschaften zugeschrieben werden.

Ein zweiter Parameter, der das technologiepolitische Handeln der Länderadministrationen nach eigenem Bekunden maßgeblich beeinflusst, stellt das bezeugte Interesse der Wirtschaft an projektierten Förderungsmaßnahmen dar. Der Zweck einer technikbezogenen Forschungsförderung in der Lesart der Wirtschaftsverwaltung ist, der Wirtschaft »wissenschaftliche Partner zur Verfügung zu stellen« (E14, S. 28). Der Ausbau des »Technologieangebots«, etwa in Gestalt neu zu gründender Institute, wird - dies wurde vor allem in Baden-Württemberg explizit hervorgehoben - davon abhängig gemacht, daß die Wirtschaft deren ökonomischen Nutzen durch eine zumindest anteilige finanzielle Beteiligung bekundet:

»Der Ausbau der anwendungsorientierten Forschungsinfrastruktur richtet sich grundsätzlich am Bedarf der Wirtschaft aus. Dem entspricht zugleich auch eine Mitverantwortung der Wirtschaft für die Arbeit der Institute.« (Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie 1985, S. 14)

»Eine ideelle und finanzielle Beteiligung der Wirtschaft bei der Gründung und beim Betrieb solcher Institute ist als Gradmesser für den Bedarf unerlässlich. Ein solches gemeinschaftliches Zusammengehen von Staat und Wirtschaft wird derzeit bei der Gründung [...] praktiziert.« (ebenda, S. 25; vgl. auch Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie 1990, S. 39 f.)

Unmißverständlich ist der Hinweis, daß ein staatlich bereitgestelltes Technologieangebot, das dem Bedarf der Wirtschaft Rechnung tragen soll, von dieser Unterstützung erfahren muß. Leisten Unternehmen einen finanziellen Beitrag zum Aufbau neuer Forschungseinheiten, so die Überlegung, kann dies als ein verlässliches Indiz für deren ökonomische Relevanz gelten. Das

nik. Alle renommierten Wissenschaftler und wissenschaftlichen Einrichtungen in Berlin versuchen wir zusammenzubringen. Die Wissenschaftler sollen sich einigen, wer die inhaltliche Leadership übernimmt, also die Kongressthemen festlegt, wer [welche Unternehmen, J.H.] eingeladen werden muß.« (E1, S. 2)

Die Verwaltung beschränkt sich wiederum auf die Koordination und überläßt die inhaltliche Gestaltung, bis hin zur Auswahl der ausstellenden Unternehmen, den »renommierten Wissenschaftlern«.

Abstimmungsverfahren, welches der Institutionalisierung technikbezogener Forschungsfelder, unter Umständen sogar der Einrichtung neuer Fachbereiche in den Universitäten vorausgeht, räumt dem Votum der Wirtschaft nachdrücklich einen hohen Stellenwert ein.¹⁷

Zusammengefaßt hat Technologiepolitik aus staatlicher Sicht zum Ziel, einer sich eigengesetzlich, d.h. entlang wissenschafts- und wirtschaftsimmanenter Kriterien vollziehenden Technikentwicklung den Weg zu bahnen. Anhaltspunkte für das Handeln der Länder bilden das verfügbare »Technologieangebot«, repräsentiert durch namhafte Wissenschaftler, und die absehbare ökonomische Nachfrage, ermittelt durch die Finanzierungsbereitschaft ausgewählter Unternehmen:

»Die Technologiepolitik ist darauf ausgerichtet, in der Tat dort, wo ein Bedarf ist zu reagieren. Dieser Bedarf, der wird eben am Wechselspiel zwischen der Wirtschaft und der Wissenschaft definiert [...].« (RTB, S. 29)

Dieses Wechselspiel stellt sich freilich, zumindest in der erwünschten Effektivität, nicht von selbst her, sondern bedarf der Organisation, mit anderen Worten, der koordinierenden Unterstützung durch den Staat. Plausibilität und Legitimität gewinnt das Selbstverständnis des Staates als Moderator und Partner im Feld der Technologiepolitik somit im Kontext spezifischer Definitionen von Technik und effizienter Technikentwicklung. Diese klammert alle Handlungsfelder aus, in denen die öffentliche Hand selbst als einflußnehmender Nachfrager auftritt.

Es wäre folglich ein Mißverständnis, wollte man diese so bescheiden formulierte Rolle des Staates als verbrämtes Eingestehen einer Steuerungsunfähigkeit interpretieren. Ein solcher Anspruch scheint vielmehr überhaupt nicht zu existieren. Die Proklamation von regionalen »Verantwortungsge-

17 Neben einer generellen Etatverlagerung zugunsten von natur- und technikwissenschaftlichen Disziplinen zeigt sich das auf Landesebene auch in einer binnenadministrativen Kompetenzverschiebung. So kann etwa das baden-württembergische Wirtschaftsministerium in der Hochschulplanung erfolgreich Mitspracherechte gegenüber dem federführenden Wissenschaftsministerium geltend machen:

»Und jetzt gerade aktuell ist in der Diskussion die Einrichtung der Technischen Fakultät, Fachbereich Elektrotechnik, an der Mannheimer Uni. [...] Wir sind insoweit berührt, als wir der Meinung sind, diese Fakultät muß so ausgerichtet sein, daß von ihrem Angebot her FuE-Kapazitäten für die Unternehmen zur Verfügung stehen, d.h., daß die also dort ein paar Aufträge hingeben. Es hat also auch für eine technische Fakultät nur wenig Witz, wenn die Studenten ihre Diplomarbeiten immer nur über das 12. Zahnrad an einem zehnrädrigen Eckpunkt machen sollen. [...] Auf der anderen Seite muß man aber auch sehen, ist der Raum geeignet, dann diese Studenten im Rahmen ihrer Diplomarbeit zu unterstützen [...], die brauchen einfach industrielle Praxis [...].« (E14, S. 16)

meinschaften« stellt sich demgegenüber als Versuch dar, Unterstützungsfähigkeit auf einem Feld zu erlangen, dessen künftige Gestalt zu definieren weitgehend Wirtschaft und Wissenschaft anheimgestellt wird. Die Harmonie in den Zielsetzungen zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Staat, welcher der Begriff der Partnerschaft Rechnung trägt, rührt nicht zuletzt daher, daß die technologiepolitischen Zielvorgaben qualitativen und bedarfsorientierten Kriterien weitgehend entsagen. Auf das universale wie unbestimmte Leitmotiv der Wettbewerbsfähigkeit können sich Wirtschaft und Wissenschaft ebenso positiv beziehen wie auf das schematische und zugleich hofierende Verständnis von Technikentwicklung als Wechselspiel von Angebot und Nachfrage (vgl. dazu Kapitel 4, S. 107, und Kapitel 5, Fußnote 21).

Seinen Sinn bezieht das unterdessen »normalisierte« Verständnis vom Staat als Partner jedoch noch aus einem weiteren Umstand. Dieser betrifft die Anordnung von Handlungsmacht und gesellschaftlichem Status der beteiligten Akteure:

»Man muß sich halt in einem Wirtschaftsministerium schon ein bißchen mit dem Gedanken vertraut machen, daß man nicht eine Behörde ist, die gegenüber nachgeordneten Behörden Anweisungen geben kann wie eine Ausländerbehörde und die dann nur vollzieht. Insofern sind wir auch einfach eine Art von Dienstleistungsunternehmen.« (E14, S. 26)

Die Rolle und Machtbefugnis des Staates bilden keine monolithische Größe, sondern sie definieren sich auch über die soziale Position ihrer Klientel. Anders als in einer Ausländerbehörde, die Anweisungen erteilt und vollzieht, kommuniziert die Verwaltung im Rahmen von Technologiepolitik mit gesellschaftlichen Gruppen, deren Ansehen hoch und nicht selten höher als jenes der betreffenden Beamten ist.¹⁸ Hinzu kommt, daß Wirtschaft und Wissenschaft im Gegensatz zu Migranten, Flüchtlingen und anderen sozial schwachen Gruppierungen gegenüber den staatlichen Leistungen, die Technologiepolitik (auf Landesebene) anzubieten hat, relativ autonom sind. Weder besteht ein unmittelbares Abhängigkeitsverhältnis, wie etwa im Falle zu gewährender Aufenthaltsgenehmigungen, noch verfügen die Länder über finanzielle Spielräume oder gar Sanktionsmöglichkeiten, um etwaige Ziele gegen den Willen ihrer wissenschaftlichen und wirtschaftlichen »Partner« durchsetzen zu können. Da weder Hochschulen noch Unternehmen eine ko-

18 »Die Verwaltung denkt immer in Hierarchien, so wie zur Kaiserzeit. Ein Referatsleiter ist so klein, ein Abteilungsleiter ist schon so groß, und der Senator ist dann so. Das heißt, Sie werden in der Wirtschaft auch danach bemessen, sind Sie so klein oder sind Sie schon so groß, und entsprechend ist auch die Einflußmöglichkeit.« (E1, S. 12)

operative Haltung verordnet werden kann, reflektiert die Rolle als Moderator auch den begrenzten staatlichen Einfluß in diesem Politikfeld:

»Alle haben ihr Eigeninteresse, und das Eigeninteresse kann um so stärker ausgelegt werden, je größer die Organisation, die hinter mir als Transferstelle steht, ist. Wenn jetzt ein Vorschlag gemacht würde, die ganzen Transferstellen sollte man mal zusammenlegen, dann können die an den Hochschulen alle nur lachen und sagen, wenn wir nicht wollen als Hochschule, wir sind nämlich autonom, wir sind eine Körperschaft des öffentlichen Rechts, mit eigener Finanzverwaltung, unser Präsident meint, er macht's nicht, und dann machen sie es nicht. Da kann also der Senat beschließen, vom Regierenden Bürgermeister auf- und abwärts, was sie wollen, machen die Hochschulen einfach nicht.« (E1, S. 19)

Die Gründung und der Arbeitsauftrag von Transferstellen und Forschungsinstituten oder die Initiierung neuer Förderungsprogramme bedürfen der Zustimmung all jener, die diese mittragen sollen. Wirtschaft und Wissenschaft als Zielgruppen von Technologiepolitik genießen traditionell eine hochgradig politisch besetzte Handlungsautonomie. Verstöße gegen die Freiheit von Forschung und Lehre provozieren ebenso wie die Verletzung der Produktionssphäre öffentlichen Streit zumeist zum Schaden des Verursachers. Im Gegensatz zu Politikfeldern, die sich um ein Klientel mit geringem gesellschaftlichem Status und rechtlichem Schutz gruppieren, durchzieht Technologiepolitik ein hohes Vetopotential, weshalb konsensual getroffene Entscheidungen eine - wenn auch nicht die einzige - Bedingung für den Erfolg jeweiliger Maßnahmen bilden. Daraus aber läßt sich der Schluß ziehen, daß die Funktion des Staates als Partner und Moderator - anders als die Pauschalisierungen jüngerer staatstheoretischer Argumentation nahelegen - weder ein universales noch ein voraussetzungsloses Phänomen darstellt. Zum einen begibt er sich nicht gegenüber allen gesellschaftlichen Gruppierungen seiner hoheitlichen Befugnisse, zum anderen korrespondiert dieser Verzicht mit einem spezifischen Verständnis des betreffenden Interventionsgegenstandes.¹⁹

Wie abhängig das Selbstverständnis und der Kompetenzanspruch des Staates vom zugewiesenen Status der jeweiligen Klientel sind, läßt sich auch innerhalb des technologiepolitischen Handlungsfeldes illustrieren. Wenn hier von der Wirtschaft als Partner die Rede ist, so suggeriert diese Wendung, die gesamte Wirtschaft sei gemeint. Dies erweist sich, näher besehen, jedoch als ein irreführender Eindruck. Für mittelständische Unternehmen als Ziel-

19 Ins Auge springt die tatsächliche Variabilität staatlicher Interventionsformen, wenn verschiedene Politikfelder nebeneinander betrachtet werden. Im Bereich der Sozial- und der Ausländerpolitik - oder auch in der Frage der Geburtenkontrolle etwa - wird die staatliche Regelungsautorität auch gegenwärtig mit anhaltend hohem Nachdruck vertreten (vgl. dazu auch Skocpol 1985).

gruppe der Technologieförderung haben sich eigenständige Sprachregelungen herauskristallisiert, die ihre spezifische Positionierung im technologiepolitischen Deutungs- und Handlungsgefüge demonstrieren.

»Empfänger«: Staatliche Kompetenzansprüche gegenüber mittelständischen Unternehmen

Das allgemeine Ziel, von dem sich das Handeln der Administration gegenüber der mittelständischen Wirtschaft leiten läßt, lautet: »... für die Unternehmen auch im Sinne moderner Technologien etwas zu tun oder beim Strukturwandel zu helfen, sagen wir es mal so« (E1, S. 22). Mit dem »Stichwort Strukturwandel und Hilfe bei demselbigen« (E14, S. 23) wird hier offenbar ein anderer Akzent als gegenüber der großbetrieblichen Wirtschaft gesetzt. Mittelständische Unternehmen treten im Kontext des Strukturwandels weniger als Sachverständige und Partner von Staat (und Wissenschaft) in Erscheinung, sie werden vielmehr als unterstützungsbedürftig vorgestellt. Während eine auserwählte Gruppe von Unternehmen gehalten ist, über die künftige ökonomische Relevanz jeweiliger Technologien und Forschungsfelder zu befinden, gelangen mittelständische Betriebe als zu überzeugende Adaptoren neuen technischen Wissens ins Blickfeld:

»Das Projekt CNC-Beratung für die Berliner Wirtschaft [sollte, J.H.] für bestimmte Bereiche mal einen Push hineingeben: Alle Berliner Unternehmen müssen den Stand der Technik bei CNC, bei computergesteuerten Werkzeugmaschinen haben.« (E1, S. 27)

Wird in bezug auf Wissenschaft und großbetrieblicher Industrie ein genereller »Informationsmangel« konstatiert, präsentiert sich die öffentliche Hand im Rahmen mittelstandsorientierter Technologieförderung als kundige und helfende Wegweiserin, die technische Zielmarken und Standards, denen die kleinbetriebliche Industrie künftig entsprechen muß, zu bestimmen weiß (vgl. auch Fußnote 13). Ein Kompetenzanspruch, der gegenüber wissenschaftlichen und wirtschaftlichen »Partnern« »anmaßend« (vgl. S. 181) erschiene, erweist sich als konstitutives Element kleinbetrieblicher Technikförderung. Die mittelständische Wirtschaft bildet die Gruppe der »Empfänger«, die es an neue Technik »heranzuführen«, denen es zu zeigen gilt, was neue Technologie ist:

»Das Landesgewerbeamt macht, und zwar mit beachtlichem Erfolg, Ausstellungen zu verschiedenen Technologiefeldern [...]. Da demonstrieren sie die Anwendungen und Einsatzfelder von Technologien. Das ist, wenn Sie so wollen,

eine Art von Diffusionsmechanismus, und die Besucher dieser Ausstellungen sollen angeregt werden, *sich darüber Gedanken zu machen, ob es für das, was sie sehen, nicht Anwendungsfelder im eigenen Betrieb gibt.*« (E14, S. 10)

»Hier sind ja auch entsprechende Geräte in einem Zentrum bei der AEG konzentriert worden, wo also CNC-Schulungen stattfinden können, [so daß, J.H.] *Unternehmen wirklich - die Meister oder wer auch immer - erfahren können, was neue Technologie ist.* Das ist schon sehr konkret gemacht.« (E1, S. 47)

Ausstellungen und Demonstrationszentren verbunden mit Weiterbildungsangeboten sind ein altes, schon im letzten Jahrhundert verwandtes Mittel, um die Wirtschaft mit dem technischen Fortschritt in Berührung zu bringen.²⁰ Ihr Nutzen besteht nach Aussage der administrativen Initiatoren darin, daß Unternehmen die betreffenden Technologien »sehen« und »erfahren« können und zu Gedanken über deren Nutzen angeregt werden. Diese und ähnliche, an (sozial-)pädagogische Zusammenhänge erinnernde Formulierungen vermitteln den Eindruck, technischer Wandel vollziehe sich hinter dem Rücken der mittelständischen Industrie, weshalb sie staatlicherseits an die Hand genommen und mit diesem bekannt gemacht werden müßte. Ausgehend von der Annahme, daß der Nutzen neuer am Markt angebotener Technologie unstrittig, die Notwendigkeit ihrer Einführung deshalb auf Dauer unabwendbar sei, erscheinen Nicht-Anwender als uninformierte Nachzügler, zu denen das Wissen, »was neue Technologie ist«, noch nicht vorgedrungen sein kann.²¹ In diesem Sinne setzt sich die »Hilfe zum Strukturwandel« zur Aufgabe, kleineren Unternehmen dieses Wissen zugänglich zu machen:

»... wir haben gesagt, es gibt in Berlin eine fachliche Kompetenz im Bereich Aufbau- und Verbindungstechnik. Die liegt in der Technischen Universität bei Professor Reichel. [...] Da liegt *das deutsche Know-how*, gefördert vom BMFT, und das steht für die Wirtschaft offen, für die mittelständische Wirtschaft in Berlin und anderswo. Das heißt, Unternehmen können sich direkt zur Lösung ihrer Probleme im Bereich Aufbau- und Verbindungstechnik an ihn wenden und erhalten technologische Lösungen. Wir haben dann weiter gesagt, wir können uns vorstellen, daß das

-
- 20 Der preußische Ministerialdirektor Boith etwa, der zu Beginn des 19. Jahrhunderts die ersten Maschinenausstellungen in Berlin organisierte, konnte noch davon ausgehen, den Unternehmen tatsächlich Unbekanntes zu präsentieren, handelte es sich doch zum Teil um Maschinen englischer Herkunft, die aufgrund von Industriespionage nach Preußen gelangt waren (vgl. z.B. Mieck 1965, S. 95-99; Weber 1975). Was Unternehmen dagegen heute an Ausstellungen dieser Art hilfreich zu sein scheint, dürfte eher die Möglichkeit zum Vergleich verschiedener Konstruktionstypen sein.
- 21 Auf den Markt gelangten die ersten CNC-gesteuerten Maschinen in der Bundesrepublik bereits in den siebziger Jahren, weshalb es eher unwahrscheinlich ist, daß diese Entwicklung an Unternehmen vorbeigegangen sein könnte (vgl. Sorge 1985, S. 102 f.). Auch Ewers u.a. (1990, S. 77) mahnen »zu großer Vorsicht bei Interpretationen von Unterschieden zwischen Anwendern und Nichtanwendern neuer Techniken«, variiere doch die »technische Eignung« der Betriebe für die Übernahme computergestützter Technologien (ebenda, S. 76).

VDI-TZ diejenige [...] [Institution, J.H.] ist, die vermitteln kann, wozu die Technologie wichtig ist und daß man sie jetzt einführt. Das VDI-TZ könnte die Aufschließungsarbeit machen, sie könnte sozusagen dem Reichel die Leute und die Firmen zuführen und der, der macht dann die technologischen Komplettlösungen.²²

Ein anderes Beispiel ist CIM, die Nachfolgeschicht für CNC. Da haben wir gesagt, das BMFT hat für viel Geld ein CIM-Beratungszentrum beim Institut Spur eingerichtet. Damit hat es ein bundesdeutsches Etikett und ist auch für Unternehmen außerhalb von Berlin interessant. Da gibt es nun in bestimmten Bereichen in Berlin Unternehmen, die sind noch nicht so weit, die müßten über die Möglichkeiten aufgeklärt werden. Diese Aufschließungsfunktion könnte die TVA übernehmen.« (E1, S. 5 f.)

Deutlich zeichnet sich die Handlungslogik staatlicher Technikförderung mit den ihr eigenen akteursspezifischen Statuszuweisungen ab. Der akademischen Institutionalisierung eines Technikfeldes, dessen allgemeine Bedeutung durch das finanzielle Engagement des Bundes und dessen fachliche Qualität durch einen Wissenschaftler mit überregionalem Ruf gewährleistet sind, entlehnt die Verwaltung die Gewißheit, der mittelständischen Wirtschaft »wichtige« technische Kompetenz bieten zu können. Vor diesem Hintergrund sieht sich die Verwaltung nunmehr vor die Aufgabe gestellt, das »deutsche Know-how« in einen »Führungsvorteil der Berliner Unternehmen« (E14, S. 13) umzuwandeln. Zu diesem Zwecke gilt es zunächst zu vermitteln, worin die Bedeutung der Technologie besteht »und daß man sie jetzt einführt«, um darauf aufbauend Verbindungen zwischen den Professoren, bei denen »die Technologie liegt«, und den Unternehmen, die diese bei Bedarf »abrufen« sollen, zu knüpfen.

Die Erweiterung der wissenschaftlichen Infrastruktur um neue »Technologieanbieter« muß aus Sicht der Administration von einer gezielten »Aufschließung« gerade kleiner und mittlerer Unternehmen begleitet werden, denn, so die Erfahrung:

»Wir sehen das auch so, Spur, da gehen die Kleinen nicht hin. Das heißt, wir müssen im Grunde jemanden mit dem Know-how in die Betriebe schicken. Dafür wäre die TVA gut, nur kann die nicht die Technologie vermitteln, dafür braucht sie den Rückenwind des Technologieanbieters.« (E1, S. 7)

Daß die »Kleinen« den Weg zum »Produktionstechnischen Zentrum« bzw. zu Spur - der räumlichen Nachbarschaft zum Trotz - kaum von selbst einschlagen, wird als Folge von behebensbedürftigen Hemmschwellen interpretiert: Eigentlich müßte das technische Know-how in die Betriebe hineingetragen werden. Soweit es sich um mittelständische Unternehmen handelt, wird eine

22 Von »Komplettlösungen« war auch im vorangegangenen Kapitel die Rede. Der zitierte Wissenschaftler wollte damit allerdings die Bandbreite des Dienstleistungsservices zum Ausdruck bringen, die die Fachhochschule der örtlichen Wirtschaft offeriert.

brachliegende Nachfrage demgemäß nicht als Indiz für die fehlende ökonomische Relevanz des betreffenden Technologieangebots interpretiert, sondern sie erscheint vielmehr als Beleg dafür, daß die »Kleinen« in einigen Bereichen »noch nicht so weit sind«, mit anderen Worten: als ein weiterer Ausdruck ihrer hinlänglich bekannten technischen Rückständigkeit.

»Vorhandene Technologien« (E14) sind zum zentralen Parameter avanciert (bzw. haben sich als solcher verselbständigt), entlang dessen die Entwicklung mittelständischer Unternehmen betrachtet, bewertet und befördert wird.²³ Vom Gelingen eines Brückenschlags zum Technologieangebot - und damit zumindest mittelbar zur Wissenschaft - hängt es aus Sicht der Administration ab, ob die kleinbetriebliche Industrie konkurrenzfähig bleibt oder es künftig wieder zu werden vermag. Die Förderung von Technologieangebot und Technologienachfrage ist an die Stelle herkömmlicher investitionsorientierter Formen der Strukturpolitik getreten:

»Wenn wir jetzt in Villingen-Schwenningen ein [An-, J.H.] Institut für Mikro-technik einrichten [...], dann ist der Gedanke der: Im Raum Villingen-Schwenningen gibt es eine alte, sehr traditionelle Feinwerktechnik, die Uhrentechnik großenteils und Unterhaltungselektronik. Dieser Raum hat in den letzten Jahren einige wirtschaftliche Nackenschläge einstecken müssen, was kein Geheimnis ist. Um hier nun eine Art Strukturmaßnahme durchzuführen [...], hat man eine Art von, wenn Sie wollen, Ganzpaket gemacht: einesteils die Außenstelle einer Fachhochschule, dann Transferzentrum der Steinbeis-Stiftung und dann noch dieses Institut unter dem Dach eines Kooperationsvertrages mit der Universität Stuttgart.« (E14, S. 12/15)

Die Krise einer Branche, deren wichtigstes »Standbein« und technischer Verwendungskontext, das Zeitmessen, nicht mehr trägt, soll durch das Angebot einer neuen Technologie behoben werden. Hierfür beabsichtigte das Land, mehrere um das Feld der Mikrotechnik gruppierte wissenschaftliche Einrichtungen, deklariert als »Strukturmaßnahme«, zu gründen. Als Gesamtpaket konzipiert, bieten sie einer sich verringernden, Arbeitsplätze abbauenden Zahl von Unternehmen qualifizierte Beschäftigte (Außenstelle der Fachhochschule Furtwangen) und forschungs- und entwicklungsbezogene Dienstleistungen (Transferzentrum und An-Institut der Universität Stuttgart) an. Die strukturpolitische Indienstnahme der Fachhochschule im Sinne von »externen Entwicklungseinheiten« für die Wirtschaft (E14) folgt der Vorstellung, das

23 Die Senatsverwaltung zitiert aus dem Bericht über das abgeschlossene CNC-Beratungsprogramm: »... Zielgruppe sind 600 bis 700 Berliner Klein- und Mittelbetriebe, 120 Unternehmen sind den Projektmitarbeitern aus eigener Anschauung, durch Besuch und Beratung bekannt. [...] Die lassen sich quantifizieren nach Stand der Technik, 10 % sind schon sehr weit, 80 % teilweise, und 10 % sind also ganz weit zurück [...].« (E1, S. 46)

»Heranrücken« (E14) von Forschung und Entwicklung an Unternehmen lasse neue Produkte und Absatzmärkte entstehen.

Im Rahmen einer Politik, die neue Technologien zum Referenzpunkt erhebt und deren Quelle in der universitären Grundlagenforschung verortet, figurieren Wissenschaftler als Geber, große Unternehmen als Partner und kleine Unternehmen als - zuweilen problembehaftete - bedürftige Empfänger. Sie sind die »Kleinen«, denen zu helfen sich regionale Technologieförderung zur (»samariterischen«, wie es ein Gesprächspartner formulierte) Aufgabe erklärt hat und zu deren Nutzen Hochschulen und Forschungsinstitute zu regionalen Strukturmaßnahmen werden. Die Gewißheit, mit der die staatliche Administration ihrem Klientel gegenübertritt, stützt sich auf die geachtete Kompetenz von Wissenschaft und ausgesuchten »technologieorientierten Unternehmen«. Den unterschiedlichen Positionszuweisungen der Akteure korrespondiert ein variierender Status des Staates selbst. Grundet die moderierende Rolle gegenüber Wissenschaft und namhaften Großunternehmen auf der Wahrnehmung einer Abhängigkeit von ihrer Kompetenz und Kooperationsbereitschaft, fußt jene bezüglich mittelständischer Unternehmen auf der Gewißheit ihrer Hilfsbedürftigkeit, ihrer Abhängigkeit vom Technologieangebot.

Die unterschiedlichen »Attitüden« der Administration innerhalb eines Politikfeldes geben zu erkennen, daß sich die Rolle des Staates nicht pauschal, sondern nur im Kontext jeweiliger Akteurskonstellationen bestimmen läßt. Die hierarchische Anordnung derselben reflektiert das vorherrschende Verständnis des Interventionsobjekts (das seinerseits Ausdruck der Autorität ist, die Wissenschaft und Forschung gesellschaftlich zugewiesen wird) und mithin die in politische Handlungsfelder eingeschriebenen impliziten Theorien. Der Status und die Funktionen, die jeweilige Akteure im Rahmen des technologiepolitischen Denkens einnehmen, stehen in deutlichem Kontrast zu den Handlungsbedingungen und dem sich daran knüpfenden Selbstverständnis der befragten Betriebe und Hochschullehrer. Selbst wenn davon auszugehen ist, daß weder Forscher noch Unternehmen ein hinreichendes Interesse daran haben, auf solche Diskrepanzen aufmerksam zu machen, bietet dies kaum eine befriedigende Erklärung für die anhaltende Deutungsmacht dieses Erklärungsmodells. Dies gilt um so mehr, wenn man sich vor Augen hält, daß die Mißverhältnisse zwischen politikeigenen Realitätskonzeptionen und dem praktischen Sinn, den die Handelnden bzw. Politikadressaten der Wirklichkeit abgewinnen, ja keineswegs folgenlos sind, sondern erheblichen Einfluß auf die Wirkungen staatlicher Intervention ausüben.

»Politische Visionen« werden der Realität nicht einfach aufgesetzt (Erdmenger u.a. 1988), sondern sie müssen gegen diese verteidigt werden. Die Durchsetzung von »Prinzipien der Konstruktion von Realität, vor allem von gesellschaftlicher Realität«, bildet, wie Bourdieu (1979, S. 327) zu Recht feststellt, »eine entscheidende Dimension politischer Macht«. Daß die Herstellung von Legitimität, von wirklichkeitskonstituierendem politischem Sinn also, eine maßgebliche, untersuchenswerte Organisationsleistung des Staates darstellt, läßt sich an der Reflexion über Erfolge und Mißerfolge von Technologieförderung zeigen.

Die Verteidigung politischer Realitätsentwürfe gegen eine widersprechende Wirklichkeit

Technologietransfer als staatlicher Förderungsgegenstand unterscheidet sich unter anderem von fiskalischen Instrumenten der Wirtschaftspolitik ganz wesentlich in einem Aspekt, nämlich seiner empirischen Unerschlossenheit. Weder ist die Administration wie etwa im Falle von Subventionsleistungen unmittelbar in den Interaktions- bzw. Förderungsvorgang eingebunden, noch wurde bislang der Versuch unternommen, den postulierten Wissensfluß von der Wissenschaft in die Wirtschaft einer eingehenderen Überprüfung zu unterziehen. Bislang liegen in der Bundesrepublik kaum Untersuchungen vor, die den tatsächlichen Inhalt und Stellenwert der Interaktion von Wissenschaft und Wirtschaft systematisch in den Blick nehmen. »Nachbarschaftliche Beziehungen« zwischen mittelständischen Unternehmen und Fachhochschulen, wie sie hier beschrieben wurden, stellen ein nahezu unerforschtes Gelände dar.²⁴ Es sei die analytische Unzugänglichkeit des Transfervorgangs, so die Erklärung eines Ministerialbeamten, die einer systematischen Wirkungskontrolle im Wege stehe:

»Bei anderen technologiepolitischen Maßnahmen tun Sie sich in der Erfolgskontrolle schwer. Wie wollen Sie den Erfolg eines Instituts für Mikroelektronik überprüfen? [...] Bei der einzelbetrieblichen Förderung ist die Frage nach Mitnahmeeffekten noch relativ leicht zu beantworten. Wenn Sie ein Institut untersuchen, ob es Erfolg hat oder nicht, dann ist die Frage, ob die Schaltungsentwicklung eines Instituts für Mikroelektronik für ein kmU einen Sinn gehabt hat, sehr

24 Vgl. die Darstellung bei Meyer-Krahmer (1989, S. 51). Abgesehen von der Untersuchung von Kluge und Oehler befaßt sich die Mehrzahl der vorliegenden Studien über Technologietransfer damit, Kontakthäufigkeiten und -anlässe, Zufriedenheit und »Hemmschwellen« zu erheben. Der Gegenstand als solcher scheint so selbstverständlich, daß eine tiefere Durchdringung offenbar nicht erforderlich ist.

viel schwerer zu beurteilen. [...] Sie probieren es, aber was sagt Ihnen denn das Unternehmen da? Das sind ja entgeltliche Aufträge, die die da plazieren.« (E14, S. 36 f.)

Der Erfolg von Technologietransfer lasse sich ungleich schwerer erfassen als jener von herkömmlichen Förderungsprogrammen. Es fehlen die notwendigen Bewertungskriterien, und erwartet wird ferner, daß Unternehmen nicht offen antworten, sofern erhaltene Leistungen auf die eigene, betriebliche Rechnung gehen.²⁵ Mit anderen Worten: Es mangelt an Indikatoren, um die betrieblichen Wirkungen der so dringend anempfohlenen Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten einer Überprüfung zu unterziehen.

Empirisches Wissen über den praktischen Sinn und Inhalt wirtschaftlich-wissenschaftlicher Kooperationen scheint denn in der Verwaltung auch nur bruchstückhaft vorhanden zu sein. Ein beredtes Beispiel für die Grobkörnigkeit des Bildes, das sich diese von ihrem Förderungsgegenstand macht, bietet die oben zitierte Vorstellung, der zufolge Unternehmen von Hochschulen »Komplettlösungen« ihrer Probleme beziehen können.²⁶ Eine Notwendigkeit, sich der Realitätstüchtigkeit jener Prämissen und Erwartungen zu vergewissern, die dieser Konzeption zugrunde liegen, wird offenbar nicht gesehen.

Die Definition von Erfolg: Wirtschaftliche Nachfrage als Gütemerkmal von Technologiepolitik

Auch wenn es somit erklärtermaßen an detaillierten Kenntnissen über die (betriebliche) Wirkung des Technologietransfers mangelt, gibt es doch Kriterien, anhand derer der Erfolg seiner Förderung gemessen wird. Als weithin akzeptierter Indikator gilt der wirtschaftliche Zuspruch, den das Technolo-

25 Wie wenig stichhaltig dieses Argument ist, belegen die zitierten Aussagen der untersuchten Unternehmen. Die entgegengesetzte Annahme, wonach gerade die Evaluation von Subventionsprogrammen Gefahr läuft, in hohem Maße »Gefälligkeitsantworten« zu ermitteln, scheint plausibler (vgl. Becher 1989a, S. 187 f.).

26 Dem mangelnden öffentlichen Einblick in die wirtschaftlich-wissenschaftlichen Austauschbeziehungen mag es im übrigen auch zuzuschreiben sein, daß eine nennenswerte Diskussion um Mitnahmeeffekte bislang ausgeblieben ist. Der Vorwurf des Mißbrauchs öffentlicher Ressourcen, dem sich staatliche Förderungsmaßnahmen sonst regelmäßig ausgesetzt sehen, scheint in diesem Fall schon deshalb nicht zu verfangen, weil es keine Vorstellungen darüber gibt, worin ein solcher bestehen könnte, da Unternehmen für die erhaltenen Leistungen schließlich ein Entgelt entrichten. Dem ließe sich freilich entgegenen, daß Dienstleistungen der Hochschulen nicht nur zum Teil weit unter Marktpreisen angeboten werden, sondern auch eine Arbeitsteilung mit privaten Anbietern vermissen lassen.

gieangebot findet. Als verlässliches Indiz erscheint in diesem Sinne die Zahl derjenigen Unternehmen, die wiederholt mit Hochschulen kooperieren:

»Ein zahlenmäßiger Erfolg sind aus unserer Sicht die Wiederholungstätter. Das sind die Unternehmen, die ein zweites Mal kommen, weil die offensichtlich mit der Arbeit zufrieden gewesen sein müssen.« (E14, S. 21)

Die Orientierung an wiederkommenden (Stamm-)Kunden erklärt die Zustimmung der Adressaten selbst zum Gradmesser. Dieser Typ der Erfolgskontrolle, der ja im Falle von Subventionsprogrammen ganz undenkbar wäre - die meisten profitierenden Betriebe begrüßen den Erhalt von Zuschüssen -, wird deshalb als akzeptabel erachtet, weil es die Zufriedenheit zahlender »Technologiennehmer« mit jeweiligen »Technologiegebern« ist, welche die Verwaltung vor Augen hat. Die steigende Zahl von Stammkunden, die Hochschulen zu verzeichnen haben, wird somit als geglückte Vermittlung zwischen einem bereitgestellten Technologieangebot und einer mobilisierten Technologienachfrage interpretiert.

Der Verzicht auf die Entwicklung eigener Gütekriterien zugunsten jener, die der Adressatenkreis selbst anlegt, wird in etwas radikalierter Form auch von Programm- und Vermittlungsagenturen praktiziert. Nichtstaatliche Organisationen wie die TVA in Berlin und die Steinbeis-Stiftung in Baden-Württemberg messen den Erfolg ihrer Dienste an den erzielten Einnahmen:

»Löhn [Regierungsbeauftragter für Technologietransfer in Baden-Württemberg, J.H.] hat das mal so schön gesagt, *ein Transfer, der sich sein Geld selbst verdient, braucht keine Erfolgskontrolle, weil man sozusagen vom Markt her bestätigt wird*. In diese Richtung versuchen wir [TVA, J.H.] zu gehen. [...] Die Frage des Erfolges heißt also bei uns, inwieweit die Unternehmen bereit sind, für diese Leistungen Entgelte zu zahlen, wobei die nicht in allen Punkten kostendeckend sind. Dies ist aber ein einfaches und an sich allgemein akzeptiertes Erfolgskriterium: Geld. Wenn Sie einen [...] finden, der das zahlt, dann ist es ja offensichtlich o.k.« (E3, S. 5)

»Und zwar haben wir im letzten Jahr 14mal soviel Geld gekriegt für unsere Aktivitäten als 1983. Sie können sich vorstellen, daß ein Unternehmer nichts für eine Dienstleistung zahlt, die er nicht gebrauchen kann. Also das wäre schon einmal eine Meßlatte, die einigermaßen zuverlässig ist. Und die vielen Wiederholungstätter, würde ich sagen, die waren zufrieden und sind mit dem nächsten Problem wiedergekommen.« (RTS, S. 44)

Das Entgelt, das Unternehmen zu zahlen bereit sind, richtet über die Qualität und den Erfolg jeweiliger Förderungsmaßnahmen. Die »wirtschaftliche Betrachtungsweise« (E3), die sich Programmträger und Administration im Rahmen von Technologiepolitik zu eigen machen, erklärt den Markt, d.h. die Nachfrage zum Referenzrahmen strukturpolitischer Zielsetzungen. Lassen sich Betriebe für die angebotenen Leistungen gewinnen, so gilt dies als Güte-

ausweis für das Programm bzw. die dahinterstehende Politik.²⁷ Eine in diesem Sinne erfolgreiche Technologieförderung zeichnet sich dadurch aus, daß sie mittelfristig kostendeckend, wenn nicht sogar, wie im Falle der Steinbeis-Stiftung, gewinnbringend arbeitet.

Das Prinzip einer marktförmig organisierten Technologieförderung, die ihren Sinn und Nutzen aus der erzeugten Nachfrage ableitet, hat in den achtziger Jahren in den Bundesländern eine hohe Popularität gewonnen; verbindet sich doch damit die Überzeugung, ordnungspolitische Verstöße und Mitnahmeeffekte gering zu halten. Die wirtschaftliche Rentabilität entwickelt sich zu einem wichtigen Richtmaß, an welchem selbst der Erfolg von Forschungs- und Entwicklungseinheiten abgelesen wird:

»Wenn die Steinbeis-Stiftung dort neue Transferzentren einrichtet, dann kriegen die von uns einen Anfangszuschuß von 300 000 DM im Jahr. Und wenn das Ding anschließend nicht läuft, dann wird es eben wieder zugemacht.« (E14, S. 25)

Anwendungsorientierte Forschungseinrichtungen sollen sich am Markt bewähren, um auf diese Weise ihre ökonomische Relevanz unter Beweis zu stellen. Bleibt eine entsprechende Nachfrage aus, so das in Baden-Württemberg fast stereotyp zu hörende Argument, »wird der Laden wieder dicht gemacht«. Das Vermessen technologiepolitischer Erfolge mit Hilfe von Kunden- und Umsatzzahlen tritt an die Stelle einer qualitativen Wirkungsanalyse und behandelt Gegenstände und Effekte jeweiliger Transaktionen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft als »black-box«. Daß Unternehmen Hochschulen tatsächlich in ihrer Eigenschaft als »Technologieanbieter« konsultieren, wird stillschweigend vorausgesetzt:

»Die Devise ist: Wenn die Stiftung [Steinbeis, J.H.] gute Arbeit leistet, dann finanziert die Wirtschaft diese auch; man kann sich jede Studie über die Effizienz des Technologietransfers sparen, wenn die Wirtschaft dafür nicht zahlt. [...] Es ist ein ehrliches Geschäft von du ut des [...].« (Löhn 1990, S. 104 f.)

Der Erfolg der Stiftung gründet in der Qualität ihrer Arbeit, attestiert durch die Zahlungsbereitschaft der Wirtschaft. Der »ehrliche« Äquivalententausch

27 Bleibt allerdings das wirtschaftliche Interesse aus, so die Kehrseite dieses Evaluationsprinzips, kommen Programme und Programmträger unter Rechtfertigungsdruck. Die Berliner Unternehmen, die einfach nicht beraten werden wollen, machen für den VDI »die Diskussion mit dem Senat so schwierig. Der Senat sagt, es ist ja gar kein Bedarf da. Der VDI antwortet, das ist ja gerade das Problem. Es ist ein strategisches Ziel, es ist für uns wichtig, daß Berliner Unternehmen im Technologiebereich, es muß ja nicht mal Höchsttechnologie sein, daß sie wissen, was in Japan passiert. [...] Der Senat ist immer an Zahlen orientiert. Kann man sagen, 200 Firmen rennen uns die Türen ein, ist alles prima, kriegt man jede Finanzierung.« (E2, S. 3)

als technologiepolitische Maßeinheit²⁸ ermöglicht Erfolgsbilanzen, ohne daß die Beschaffenheit dieses Erfolgs näher benannt werden müßte. Die implizite Theorie, die die Konzeption des Technologietransfers durchzieht, bleibt un-
angetastet.

Deutungen von Mißerfolgen: Das Areal erlaubter Kritik

Aus der Definition von erfolgreichem Technologietransfer geht die Bestimmung des Mißerfolgs gleichsam von selbst hervor. Ein Mißerfolg oder - um es in der politischen Diktion zu formulieren - ein auf sich warten lassender Erfolg besteht nach allgemeiner Auffassung darin, daß der Zuspruch der Wirtschaft ausbleibt oder zumindest nicht den erwünschten Umfang annimmt. Abgebrochene oder gescheiterte Kooperationsvereinbarungen werden ebensowenig darunter subsumiert wie die auftretende Konkurrenz zwischen Fachhochschulen und Ingenieurbüros. Gelten mißglückte Projekte als Begleiterscheinung zu überwindender Verständigungsschwierigkeiten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, wird das Eindringen der Fachhochschulen in den Dienstleistungsmarkt als Resultat eines fehlenden Angebots, mithin als Problem des Marktes selbst interpretiert.

Die allgemeine Aufmerksamkeit richtet sich auch in diesem Zusammenhang auf die quantitative Resonanz. Als maßgeblich gilt, ob sich Unternehmen in den Transferstellen »die Klinke in die Hand geben« (E1), wieviele »Technologienehmer« also auf das Technologieangebot zurückgreifen. Sofern die Anzahl zahlungsbereiter Unternehmen als Bestätigung der technologiepolitischen Konzeption interpretiert wird, wirft das Ausbleiben einer solchen Nachfrage andererseits Begründungs- und Rechtfertigungsbedarf auf. Die Erörterung der Ursachen, die für Fehlschläge verantwortlich gemacht werden können, läßt zwei dominante Erklärungsmuster erkennen. Beide, so die Beobachtung, verbleiben wiederum im Rahmen technologiepolitischer Handlungsrationalität.

Das Ausbleiben einer spürbaren Nachfrage nach dem Technologieangebot wie in Berlin oder auch in Mannheim wird zunächst als Frage der Qualität und Effizienz der Politikumsetzung wahrgenommen (vgl. auch Weitzel 1990, S. 300). Die Ebene der Programmimplementation erwies sich als der Ort der Reflexion über Technologiepolitik, der Ort, an dem die Community

28 Alford/Friedlang (1985, S. 395) sprechen in diesem Zusammenhang von »'natural' indicators that refer to the central meanings of the concepts in that theory«.

Kritik übt. Transferstellen, Vermittlungsagenturen, Kammern und Verbände in Berlin kritisieren sich gegenseitig wie auch das Vorgehen der Senatsverwaltung, diese wiederum äußert ihre Unzufriedenheit über die Arbeit der Beratungs- und Vermittlungseinrichtungen. In Mannheim wird die Kontroverse um Verantwortung und Schuld mit Blick auf die unbefriedigende Wirtschaftsentwicklung hauptsächlich zwischen IHK und Stadtverwaltung ausge tragen.

Einen ihrer bevorzugten Gegenstände hat die Auseinandersetzung über die Implementation von Technologieförderungsmaßnahmen in Berlin in der Interaktion der beteiligten Akteure gefunden:

»Das ist die Berliner Krankheit. Es gibt keine Arbeitsteilung, nicht mal organisch gewachsen oder zufällig entstanden, es gibt sie gar nicht. Jeder wurschtelt vor sich hin, und man sieht sich in Sitzungen und Gremien, wo immer die gleichen Leute zusammensitzen, die man alle per Handschlag und mit Vornamen begrüßt. [...] Die tatsächliche Tagesarbeit geschieht dann völlig unabhängig voneinander. [...] Auf den Knotenpunkten findet nichts statt, es fließt nichts.« (E2, S. 7)

Alles werde »auf der Ebene der Zuständigkeiten zerredet«, weil es niemanden gebe, »der auf den Tisch haut [...], der sagt, ich will es jetzt« (E3, S. 7). Die übereinstimmende Meinung derer, die mit der Förderungspraxis befaßt sind, lautet, daß die ausbleibende regionalwirtschaftliche Wirkung von Technologieförderung der unzureichenden Systematik und Transparenz ihrer Maßnahmen geschuldet sei. Unternehmen seien weder über das Förderungsangebot hinreichend informiert, noch könnten sie wissen, an wen sie sich wenden sollten, da eine Arbeitsteilung der beteiligten Agenturen untereinander nicht existiere (vgl. auch Spur u.a. 1989, S. 24; Schroeder u.a. 1991, S. 202). Anstelle einer konstruktiven Kooperation sei ihre Beziehung durch Mißtrauen und Konkurrenz geprägt. Geplante Maßnahmen würden nicht rechtzeitig umgesetzt oder gänzlich suspendiert, weil keine Einigkeit über das Prozedere zu erzielen sei oder Gelder nicht rechtzeitig zur Verfügung ständen.

Kritisiert werden neben »institutionellen Egoisten« (E1) ein zu geringes Engagement und - mit Verweis auf Klagen von Unternehmerseite - die mangelnde Qualität der angebotenen Dienstleistungen. Das Gebot der Stunde sei, so wurde es in einem inoffiziellen »Gespräch zur Technologiepolitik in und für Berlin« formuliert, »eine Straffung der Förderungsmaßnahmen sowie eine sorgfältige professionelle Organisation ausgewählter Projekte« herbeizuführen (vgl. Handelsblatt, 23.6.1987).

Zusammengenommen wird die wirtschaftsstrukturelle Folgenlosigkeit von Technologieförderung als ein Versanden ihrer Impulse, zurückzuführen

auf fehlende Koordination und organisatorische Professionalität, interpretiert. Im Rahmen einer effizienteren und strafferen Organisationsstruktur (»Straffung«, »Bündelung« und »Herstellung von Transparenz« zählen offenbar zum typischen Kontroversen und Kompetenzverschiebungen signalisierenden Vokabular im Felde der Politikimplementation; auch die Organisationsreform in Baden-Württemberg Mitte der achtziger Jahre wurde damit begründet), so die übereinstimmende Auffassung in der technologiepolitischen Community, könnte für die Wirtschaft mehr bewegt und bewirkt werden.

Mit dem Verweis auf einen ineffizienten Politikvollzug wird den Ursachen technologiepolitischer Mißerfolge ein Name bzw. eine Deutung gegeben, aus denen sich Konsequenzen ziehen lassen. Die Diskussion um Effizienz und Qualität zieht informelle Versammlungen, die Einrichtung von Arbeitsgruppen und Koordinationsausschüssen, die Vergabe von effizienzüberprüfenden Gutachten und ähnliches nach sich. Sie konstituiert zugleich einen legitimen Raum, um wechselseitig auferlegte Handlungsrestriktionen zu kritisieren, die Leistungsfähigkeit anderer Akteure anzuzweifeln, mithin die Suche nach Ursachen mit dem Ringen um Kompetenz und Einfluß zu verknüpfen. In deren Folge kommt es dann unter Umständen zu Strukturreformen, Einstellungen und Neuauflagen von Förderungsmaßnahmen (wodurch ein Teil der implementierenden Organisationen Kompetenzen gewinnen, ein anderer dagegen welche verlieren mag); der technologiepolitische Realitätsentwurf aber, auf dessen Grundlage überhaupt nur um Verantwortung und Leistung gestritten werden kann, bleibt unangetastet.

Die Thematisierung von Mißerfolgen als Implementationsproblem begnügt sich mit dem Vorfeld politikrelevanter Prämissen und schirmt diese zugleich gegen tiefschürfendere Kritik ab. Grundlegende Einwände gegen die Konzeption des Technologietransfers, so ein Beteiligter, würden »totgeschwiegen«, weil sie Bestandsinteressen betroffener Akteure verletzen. Generelle Diskussionen fänden in den jeweiligen »Arbeitskreisen und Unterausschüssen« nicht statt, sondern es gebe »immer nur Abstimmungen zu Einzelthemen« (E2, S. 8). Versuche, das Areal erlaubter Kritik zu durchbrechen²⁹,

29 Die generelle Diskussion, die das VDI-Technologiezentrum in einem Gesprächskreis anregen wollte, bezog sich auf grundlegende Annahmen des Technologietransferkonzepts: »Das ist in der Diskussion im VDI so entwickelt worden: Wir sagen, die ganze Diskussion um Technologietransfer ist eigentlich Quatsch. [...] Technologietransfer setzt im Grunde voraus, Technologie könne man einkaufen. [...] Wenn eine Firma, eine Organisation generell, eine völlig neue Technologie in ein Produkt einsetzen will, dann muß sie das selber lernen [...]. Man kann nicht sagen, wir haben das zwar nicht selbst entwickelt, wir haben diesen schmerzlichen Prozeß nicht mitge-

laufen Gefahr, mit Sanktionen (Entzug von Kompetenzen, verzögerte Bewilligungsbescheide etc.) und Akzeptanzverlust belegt zu werden. Darüber hinaus zeigte sich die Tendenz, substantielle Vorbehalte gegen die Politikkonzeption in die gewohnten, sozusagen immanenten Deutungsmuster rückzuübersetzen. Abweichende, mit der technologiepolitischen Handlungslogik nicht konformgehende Vorschläge wurden wechselseitig als Kompetenzanmaßung, als »Wunsch nach (Auftrags- und Prestige-)Wachstum« bzw. als Diskreditierung der Konkurrenz interpretiert.

Neben der Deutung von Mißerfolgen als Implementationsproblem zeichnete sich noch eine weitere Version alltäglicher, als solche kaum erkennbare Verteidigung des technologiepolitischen Theoriegebäudes ab. Diese setzt an den Eigenschaften und Praktiken des Adressatenkreises selbst an. So wird die Ursache für eine regional ungleichmäßige Kommunikationsdichte zwischen Unternehmen und Hochschulen in der jeweiligen Wirtschaftsstruktur verortet:

»Die Fachhochschule für Technik hat einen hervorragenden Standort dort, sehr gesucht, und dann gibt es die betriebswirtschaftlich ausgerichtete Universität, die in der Tat nach wie vor einen sehr guten Ruf genießt. Von der technischen Seite her muß man sehen: Die Wirtschaftsstruktur ist im Grunde für Baden-Württemberg etwas atypisch. Mannheim ist traditionell ein Standort für Schwerindustrie und größere Betriebe, BBC ist dafür typisch. Da gibt es eine ganze Reihe von Betrieben, die in der Zwischenzeit auch zugemacht haben. [...] Haben Sie gesehen, was die BBC gemacht hat? Die haben halt Loks gebaut, Loks und Kraftwerke.« (E14, S. 17)

Die Hochschulen in Mannheim seien insgesamt »gesucht« und verfügten über einen guten Ruf, womit ihre Qualität als verbürgt gelten kann. Wenn Mannheimer Unternehmen vergleichsweise wenig Interesse an diesen bekundeten, so kann dies aus dem Blickwinkel der Staatsverwaltung folglich nicht dem Technologieangebot angelastet werden. Statt dessen seien die Gründe in der Wirtschaft selbst zu suchen. Altindustriell geprägte Regionen, in denen Betriebe schließen, weil ihr Produktprogramm ohne Zukunft ist, lassen keine Nachfrage nach neuer Technologie und in der Konsequenz auch keine signifikanten Wirkungen staatlicher Technologieförderungsmaßnahmen erwarten. Die Auffassung, der zufolge die Beschaffenheit der Wirtschaftsstruktur für ausbleibende Erfolge der Technologiepolitik verantwortlich gemacht werden muß, ist nicht nur in Baden-Württemberg verbreitet.

macht, sondern da gibt es ein Spitzeninstitut mit Bundesfinanzierung, aber das Ergebnis implementieren wir jetzt in unseren Produktionsprozeß [...].« (E2, S. 9) Über den Vorschlag, die praktizierte Förderung des Technologietransfers zugunsten anderer Kooperationsformen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft einzustellen, habe niemand reden wollen.

Wird auf der einen Seite das »einzigartige Forschungspotential« (Senator für Wirtschaft und Arbeit 1987, S. 4) hervorgehoben, weshalb Berlin »auf dem Sektor von Forschung, Innovation und Technologie [...] den Vergleich mit anderen Metropolen in Europa, Japan oder USA nicht zu scheuen« brauche (Senatsverwaltung für Wirtschaft 1990, S. 56), gilt das Ausbleiben der Technologienachfrage auf der anderen Seite als ein spezifisches Problem der Berliner Industrie:

»Von der Wissenschaftsseite ist jetzt schon alles da, aber die Partner von Professor Reichel sitzen in Bayern und Baden-Württemberg. Der jettet tagtäglich hin und her, weil sich von der Firmenseite her in Berlin gar nichts tut.« (E2, S. 4)

Daß sich von »der Firmenseite her in Berlin nichts tut«, wird auf die Modernisierungsschwäche der Industrie zurückgeführt. Da »Aufgeschlossenheit« gegenüber neuen Technologien als Indiz für die Innovationsneigung von Unternehmen bzw. Regionen gilt - »... natürlich, die Unternehmen, die technologisch aufgeschlossen sind, die melden sich« (E1, S. 35) -, scheint das Desinteresse Berliner Betriebe im Umkehrschluß einen Innovationsmangel zu belegen. Die große Zahl derer, die sich trotz intensivster Werbung nicht »melden«, steht im Ruf technologischer Rückständigkeit. Entsprechend wird eine schwache Resonanz auf das Technologieangebot quasi automatisch in die Frage übersetzt:

»... wie bringen wir die Innovationsschwachen überhaupt an mehr Innovation heran?« (RTB, S. 22)

»Wie erreichen wir sozusagen die Fußkranken, wenn wir uns das mal so arrogant anmaßen [...]?« (E1, S. 37)

»... wie kriegen wir durch andere Konzepte der Akquisition, wie kriegen wir die bisher nicht erreichte Masse der Nachzügler in den Griff [...]?« (RTB, S. 11)

»Fußkranke«, »Nachzügler« und »Schlafmützen« stellen Kategorien der Unternehmensbetrachtung dar, die an ein spezifisches, kollektiv getragenes Referenzsystem zurückgebunden sind, welches in dieser Form möglicherweise erst im Zuge von Technologieförderung entstehen konnte. Die Gegenstände staatlicher Intervention haben sich zu objektiven Indikatoren und Standards verselbständigt, anhand derer die Überlebens- und Wettbewerbsfähigkeit einzelner Unternehmen abgelesen wird. In der Folge ist eine ursprünglich homogen anmutende mittelständische Wirtschaft in das »Fußvolk«, ein »Mittelfeld« und die »technologischen Vorreiter«, die sogenannten »High-Tech-Unternehmen«, zerfallen.³⁰ Um so größer die »Masse der Nachzügler« und

30 Die Mehrzahl neuerer Studien über die mittelständische Wirtschaft (Berlins) bedient sich solcher, wenn auch selbstredend akademisch stilisierter Klassifizierungen (vgl. etwa Bickenbach u.a. 1989, S. 89; McKinsey & Co 1989; Spur u.a. 1989, S. 27; Schroeder u.a. 1991, S. 46).

um so kleiner das Mittelfeld einer Region, desto schwieriger, wenn nicht gar aussichtslos, werden die Erfolgchancen von Technologieförderung eingeschätzt. Mithin ist es die große Zahl »fußkranker«, innovationsunfähiger oder -unwilliger Unternehmen selbst, die einer wirksamen Politik im Wege steht:

»So sieht die Innovationskraft der Berliner Wirtschaft aus: Sie haben ein paar exzellente Firmen, denen Sie nichts erzählen müssen [...]. Dann haben Sie einen guten Mittelbereich von ca. 300 Firmen, und dann haben Sie einen großen Sack voll, wo Sie nur sagen können, oh Gott, wo fange ich da eigentlich an ...
Die Technologieförderung kann langfristig durchaus greifen [...] bloß, es muß dann zwangsläufig eine andere Wirtschaftsstruktur sein, also mehr Dienstleistungen, mehr ... also, wie soll man das sagen, das sind eben nicht die Betriebe mit Stanzwerk und Blech und so. Da haben wir natürlich durch die Berlinförderung eine Struktur hier, daß man nur in Tränen ausbrechen kann [...].« (E3, S. 10 f.)

Um erfolgreich Technologieförderung betreiben zu können, ist eine moderne Wirtschaftsstruktur vonnöten, so lautet verkürzt das Argument des zitierten Technologieberaters. Solange »Betriebe mit Stanzwerk und Blech« das Bild bestimmen, bleibt das Interesse an der öffentlichen Forschung gering und der Technologiepolitik ihr Erfolg versagt. Es ist der Adressatenkreis selbst, der für das Scheitern seiner Unterstützung verantwortlich gemacht wird.

Es drängt sich der Eindruck auf, der technologiepolitische Diskurs habe im Laufe seiner Etablierung ein Paradoxon hervorgebracht: Die Modernisierungsrestriktionen kleiner und mittlerer Unternehmen, die ursprünglich ja den Anlaß für eine mittelstandsspezifische Technologie- und Innovationsförderung bildeten, gelten dort, wo sie massiert auftreten, nunmehr als zentrales Hindernis eben dieser Politik. Was einst als global konzipierte Hilfe für einen gegenüber Großunternehmen benachteiligten Mittelstand begann, ist unterdessen mit Ausgrenzungen und Erfolgsbedingungen versehen, in deren Konsequenz Hilfen für »technische Vorreiter« oder »technologisch Aufgeschlossene« und gewissermaßen eine »Adressatenbeschimpfung« für das »Fußvolk« bereitgehalten wird: Es

»kann doch bei Gott nicht so sein wie in der Schule, daß also ein ganzer Jahrgang das Abitur schaffen muß, egal, ob der völlig blöd ist oder nicht. [...] Wenn man also tatsächlich mit staatlichen Mitteln versucht, die letzten Krücken hochzupäppeln, das geht ja letzten Endes auf Kosten derjenigen, die sich tatsächlich in den Laden legen und was zustande bringen.« (RTS, S. 40)

Die Vielzahl der Unternehmen, die bereits mit Hochschulen kommunizieren, gilt als hinreichender Beleg dafür, daß Ursachen für etwaige Mißerfolge nicht in der Politikkonzeption selbst zu suchen sind. Sofern ein Teil des »Jahrgangs« den formulierten Geboten folgt, stellen sich die je nach Region mehr oder minder zahlreich Übrigbleibenden als »Krücken« dar, die staatlich »hochzupäppeln« zweifelhaft erscheint. Die implizite, technologiepolitische

Handeln unterliegende Theorie hat sich gewissermaßen von ihrem konstituierenden Anliegen emanzipiert und sich in Verteidigung gegen den - ihrem gesellschaftlichen Bezugsfeld innewohnenden - Eigensinn begeben. Resümierend betrachtet kommt auch die zweite Reflexionsform von Mißerfolgen ohne eine Hinterfragung des technologiepolitischen Weltbildes aus. Der unsichtbare Schutzwall, der das zugrundeliegende Theoriekonstrukt wie ein Tabu umschließt, gibt die Mittel und Wege vor, vermöge derer Mißstände sinnvollerweise zu interpretieren und zu bearbeiten sind.

Die beiden beschriebenen Deutungsmuster technologiepolitischer Erfolglosigkeit lenken die Suche nach Gründen im ersten Fall auf Sachverhalte, die sich im Rahmen der praktizierten Politik ändern lassen. Im zweiten Fall findet, sozusagen als Pointe politischer Theoriebildung, eine Auslagerung, eine Externalisierung der Ursachen auf die vorgesehenen Nutznießer statt. Gemeinsam ist beiden eine Bewahrung der konstitutiven Kategorien, auf deren Basis regionale Technologiepolitik wirtschaftlichen Wandel interpretiert und bearbeitet: die Unterscheidung zwischen Technologieanbietern und Technologieempfängern. Die Selbstverständlichkeit, mit der sich die hilfsbedürftigen Politikadressaten in ein Erfolgshemmnis eben dieser Politik verwandeln, mag verdeutlichen, wie tiefgreifend implizite Theorien politisches Handeln (und deren sozialwissenschaftliche Beobachtung) beeinflussen, zugleich aber, wie abhängig die Glaubwürdigkeit und Legitimation politischer Handlungsprogramme von dem Fortbestand ihrer zentralen Deutungskategorien sind.

Wenn kontrafaktische Handlungsweisen von Unternehmen und Hochschulen entweder ignoriert oder reinterpretiert, sozusagen passend gemacht werden, ist der Grund dafür in dem Umstand zu sehen, daß sie eben zentrale sinnstiftende und handlungsanleitende Elemente von Technologiepolitik in Frage zu stellen drohen. Umgekehrt betrachtet, beziehen Politiken ihre Stabilität daraus, daß die ihnen innewohnenden impliziten Theorien, »the policy-core« in der Terminologie Majones, geschützt werden:

»If a policy is not to be abandoned at the first signs of difficulty or sacrificed for short-run advantages, it must rest on some binding and widely accepted principles and commitments. [...] Norms, standards, ideologies, and beliefs are part of what we may call the *policy core*. [...] Finally, the plans, programs, and actions that are intended to put the core's general principles into effect are its *protective belt*. [...] This means that debate, controversy, and corrections must be redirected on to the operational programs and institutional arrangements that form the protective belt of the core.« (Majone 1991, S. 293 f.; Hervorh. v. Autor)

Die von Lakatos entlehnte Unterscheidung zwischen einem »core« und einem »protective belt« politischer Handlungsfelder erweist sich auch für die Beob-

achtungen dieser Untersuchung als heuristisch hilfreich. Das Herz politischer Handlungsprogramme beruht Majone zufolge auf einer Reihe allgemeiner, weithin akzeptierter handlungsanleitender Prinzipien und Ideologien.³¹ Geschützt werden diese durch jene Maßnahmen und Programme, die in ihrem Namen entstehen. Sie stecken das erlaubte Terrain ab, innerhalb dessen die Friktionen und nichtintendierten Effekte bearbeitet werden, die sich zwischen politischen Axiomen einerseits und den Handlungsweisen derer, auf die sie sich beziehen, andererseits herausbilden. Einmal implementierte Förderungsinstrumente lassen sich reformieren und effektivieren, ohne deren konstituierenden Sinn hinterfragen zu müssen, und sie institutionalisieren zugleich eine spezifische Wahrnehmung der (programmbefördernden und unterlaufenden) Eigenschaften der betreffenden Klientel.

Die Rolle, die dem Staat im Rahmen von Technologiepolitik anhaftet, begründet und legitimiert sich in Wechselbeziehung mit den Funktions- und Autoritätszuweisungen an Wissenschaft und Wirtschaft: Zwischen den als autonom erachteten Akteuren der Technikentwicklung bedarf es (neben der Sicherstellung von Infrastrukturleistungen) nurmehr eines moderierenden Bindegliedes. Mit anderen Worten: Das Bild vom moderierenden Staat ist als eine politische Deutungsleistung, als eine Akteurstheorie im Konzert von mehreren Akteurstheorien zu verstehen. Metaphern wie die des »Mitspielers« (Fürst 1987) oder Koordinators suggerieren freilich eine Offenheit und Durchlässigkeit des Staates in der Aushandlung von politischen Handlungsprogrammen, die sich empirisch nicht bestätigen ließ. Weder ist es beliebig, welche Akteure an politischen Entscheidungen teilhaben (wer sich also »Partner« und wer sich lediglich als Adressat oder »Empfänger« wähnen darf), noch zu welchen Ergebnissen diese führen.

Läßt man die hier beschriebenen Handlungsperspektiven von Wirtschaft, Wissenschaft und Staat in all ihrer Widersprüchlichkeit und Unvereinbarkeit Revue passieren und vergegenwärtigt sich die Stabilität des technologiepolitischen Handlungsfeldes, so wird unmittelbar deutlich, daß staatliche Ordnungsleistungen über ein bloßes Moderieren hinausreichen. In den Worten von Rose und Miller (1992, S. 182):

31 Vgl. dazu auch Sabatier (1989, S. 158), der, ebenfalls mit Rückgriff auf Lakatos, politische »believe systems« als »three-fold structure composed of a Deep Core of fundamental normative and ontological axioms, a Policy Core of basic policy choices and causal assumptions, and a set of Secondary (implementing) Aspects« konzeptionalisiert. Politischer Wandel sei als »fluctuations in the dominant belief system (i.e. those incorporated into public policy)« zu verstehen.

»Governing³² a sphere requires that it can be represented, depicted in a way which both grasps its truth and represents it in a form in which it can enter the sphere of conscious political calculation.«

Majone (1991) schlug vor, die Beziehung zwischen Staat und gesellschaftlichen Akteuren in politischen Diskursen als einen arbeitsteiligen Zusammenhang zu betrachten. Demgemäß strukturieren und begrenzen politische Communities (hier im Sinne aller aktiv an einem gesellschaftlichen Gegenstand Interessierten) den Raum, in dem neue Ideen diskutiert und Politikvarianten entwickelt werden. Die politisch-administrative Sphäre stelle dagegen eine funktional gesonderte, vornehmlich mit Selektion befaßte Ebene dar:

»In fact, the political process may be thought of as the selection mechanism that picks out for acceptance those of the competing policy proposals which best meet the demands of the political environment. [...] The policy community is the locus of conceptual innovation, while the political arena is the locus of selection.« (Majone 1991, S. 302)

Die Mitglieder politischer Communities, so Majone, repräsentieren spezifische Interessen, Problemkonzeptionen und Blickwinkel gegenüber gesellschaftlichen Handlungsbereichen, die, so kann vor dem Hintergrund dieser Untersuchung hinzugefügt werden, mit unterschiedlicher sozialer Anerkennung, Autorität und Durchsetzungsmacht ausgestattet sind bzw. werden. Die daraus hervorgehenden Kontroversen konstituieren und ordnen Meinungsbilder, sie erzeugen Sinn- und Bedeutungszusammenhänge (wie etwa der noch Mitte der siebziger Jahre nicht existierende zwischen regionaler Wirtschaftsentwicklung und »wissenschaftlicher Infrastruktur«). Die Rolle des Staates bleibt von derjenigen nicht-staatlicher Akteure verschieden, verhält sich zu ihrerseits selektierenden - Communities als Selektionsinstanz. Präferiert werden unter vorgeschlagenen Handlungsoptionen solche, die das politische Theoriegefüge zu schützen versprechen und sich zugleich in tradierte administrative Verfahrensweisen und Ordnungsmuster einfügen. Exemplarisch formuliert, ist etwa die an die Denkungsart der Wirtschaftsadministrationen anschließfähige Konzeption von Wissenschaft und Wirtschaft als Technologieanbieter und -nachfrager staatlicherseits nicht erfunden, jedoch durchgesetzt und verallgemeinert worden.³³

32 Die Autoren verwenden den Begriff des »governing« in einem erweiterten, konkretes Regierungshandeln allenfalls als Möglichkeit vorsehendem Sinne.

33 Nullmeier u.a. (1992, S. 99) schließen aus solchen Ordnungsleistungen auf eine Doppelrolle des Staates. Staatliche Akteure seien »Beteiligte wie Prozeßleitende im Kampf um Macht und Durchsetzung von Interessen«. Sie seien zugleich Partei als auch »Veranstalter politischer Entscheidungsprozesse«. Zu Recht wird darauf verwiesen, daß politische Prozesse »auf dem Boden politisch-staatlicher Institutionen« stattfinden, somit als »Heimspiele« zu betrachten seien.

Nicht unzutreffend beschrieb einer der befragten administrativen Akteure seine Tätigkeit als Versuch des »Ausbalancierens«. Auszubalancieren gilt es zum einen zwischen einer verteidigungsbedürftigen Theorie gesellschaftlicher Wirklichkeit und einer um Handlungsfähigkeit und Erfolge ringenden Interventionspraxis; zum anderen aber zwischen den unterschiedlichen Wahrnehmungen und praktischen Sinnbezügen der gesellschaftlichen Gruppierungen, die es auf eine gemeinsame Lesart der Verhandlungsgegenstände zu verpflichten gilt. Ein wichtiges Element dieses Ausbalancierens stellt die Festschreibung stratifizierender, autoritätsverleihender und -unterminierender Rollenzuweisungen dar. Die hierarchische Anordnung der Akteure zwischen »Spitzenforschung« und »Fußvolk« bildet die Grundlage, um theoretische Leitgedanken zu legitimieren (und zu personalisieren) und Mißerfolge zu externalisieren. Theorieansätze, die den Staat als »Mitspieler« oder »Moderator« zu konzipieren vorschlagen, übersehen die gestaltungsmächtigen Organisationsleistungen, denen derart bescheidene Selbstbeschreibungen vorausgehen und zur Seite stehen. Dieser blinde Fleck in der staatstheoretischen Diskussion wiederum mag mit einer spezifisch deutschen Tradition in der Wahrnehmung von (und den Sehnsüchten nach) Staatlichkeit zu tun haben (vgl. dazu Nettl 1968).

Teil III

Politik als wirklichkeitskonstituierende Macht

7. Handlungspraktische Sinnbezüge als Gegenentwürfe technologischer Theoriebildung

Diese Untersuchung folgte der Absicht, einen analytischen Zugang zu Politikfeldern zu entwickeln, der ein wichtiges, wiewohl zumeist unterbelichtetes Element politischer Ordnungsmacht zum zentralen Bezugspunkt erklärt: realitätskonstituierende, in staatliches Handeln eingeschriebene Deutungsleistungen. Politiken, so die Beobachtung, berufen sich auf generalisierte, mit Wahrheitsansprüchen versehene Interpretationen gesellschaftlicher Entwicklungs- und Wirkungszusammenhänge. Die Prämissen, Axiome und Annahmen, die jeweilige Interventionsformen über ihren Gegenstand enthalten, bezeichne ich als implizite Theorien; Theorien also, die nicht als solche deklariert werden. Ihre Relevanz für die Untersuchung von Politiken sehe ich zum einen in der Definitionsmacht gesellschaftlicher Wirklichkeit (bestimmen sie doch darüber, was und wie etwas wahrgenommen wird), zum anderen in den praktischen, wirklichkeitsverändernden Folgen, die sie zeitigen.

Den Untersuchungsgegenstand bildete ein staatliches Handlungsprogramm, die Förderung von Technologietransfer. Technologiepolitik beruft sich auf eine klar umrissene Konzeption technischen Wandels. Diesem von Hack (1988) als »Kaskadenmodell« bezeichneten Entwurf zufolge befindet sich die Wiege neuer Technologie in den Labors öffentlicher Forschungseinrichtungen und Universitäten. Die Wirtschaft, so die weitere Annahme, greift das hier generierte Wissen auf und übersetzt es mittels angewandter Forschung und Entwicklung in Innovationen, d.h. marktreife Produkte. So wie wirtschaftliche Nachfrage die ökonomische Relevanz wissenschaftlicher Erkenntnisse bestimme, entscheide der Markt über den gesellschaftlichen Nutzen und die Effizienz technischer Innovationen.

Seine unbestreitbare Eleganz bezieht dieses Modell eigengesetzlicher Technikentwicklung aus dem Umstand, daß es so schlicht in seinem Erklärungsansatz und gleichzeitig so umfassend in seiner beanspruchten Erklärungsreichweite ist. Postuliert wird, den wirtschaftlich-technischen Strukturwandel in toto zu erklären, gleichgültig, zu welchem Zeitpunkt und an welchem Ort, unter welchen Bedingungen dieser stattfindet. Der universale Gültigkeitsrahmen dieses Modells rührt daher, daß die maßgeblichen Triebfedern des technischen Wandels nicht in den Handlungsweisen und Zielsetzungen einzelner Akteure, sondern gewissermaßen hinter ihrem Rücken verortet werden. Die Bedeutung von konkreten Personen, Organisationen und den Umständen, unter denen diese agieren, tritt hinter einer übergeordneten allgemeingültigen Rationalität zurück. Individuen erscheinen als vollziehende Einheiten, deren (auf Nutzenmaximierung abstellende) Entscheidungen jeweiligen Organisationszwecken und -funktionen gehorchen.¹ Der technologipolitischen Konzeption technischen Wandels entspricht somit zugleich ein spezifisches Verständnis seiner Akteure.

Die Aufgabe des Staates in dieser funktional bestimmten Arbeitsteilung zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und wirtschaftlicher Verwertung besteht im wesentlichen in der Erbringung infrastruktureller Vorleistungen sowie der Unterstützung von Interaktionsmöglichkeiten zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Technologiepolitik, so habe ich gezeigt, stellt aus der Perspektive der Administration keinen Versuch der Gestaltung von Technik dar, sondern zielt auf eine Beschleunigung solcher Prozesse, die sich quasi naturwüchsig und ungesteuert vollziehen, sofern die erforderlichen Ressourcen zur Verfügung stehen. Mithin kommt das theoretische Modell technischen Wandels, wie es seit den späten siebziger Jahren auch auf Länderebene handlungsrelevant wurde, ohne konkrete Akteure aus. Es ist ein strömender Fluß immer neuer Erkenntnisse in immer neue Produkte, den man befördern oder bremsen kann, dessen Lauf aber eigenen Gesetzmäßigkeiten folgt und dessen Bezugsrahmen nichts Geringeres als der Weltmarkt ist.

Die empirische Basis für die Untersuchung des theoretischen Fundaments von Technologiepolitik bildeten die Handlungsperspektiven von mittelständischen Unternehmen, (Fach-)Hochschulen und Landesadministrationen. Das Verfahren, die Akteure eines politischen Feldes selbst sprechen bzw. zu Wort kommen zu lassen, folgte der Idee, zumindest näherungsweise den

1 Bourdieu (1979, S. 228) spricht in diesem Zusammenhang von »Ausübungen«. »Handlungen und Praxisformen« gerieten als »Theaterrollen, wie Ausführungen einer Partitur oder wie Anwendungen eines Plans in den Blick«.

»praktischen Sinn« (Bourdieu) ihres Tuns zu rekonstruieren. In der Freilegung solch alltagspraktischen Eigensinns vermutete ich eine Grundlage, auf der sich sowohl das Verständnis von Technikentwicklung als auch die akteursbezogenen Funktionszuweisungen des technologiepolitischen Theoriegefüges kritisch diskutieren ließen. Der Wechsel der Standorte, die Beleuchtung der verschiedenen Blickwinkel von Wirtschaft, Wissenschaft und Staat, ermöglichte jenen Grad von Distanz, der die wirklichkeitskonstituierenden Kategorien und Kausalaussagen impliziter Theorien einer Reflexion zugänglich macht. Einige zentrale Elemente dieser Untersuchung werde ich im folgenden noch einmal aufgreifen und im Lichte des technologiepolitischen Realitätsentwurfs betrachten.

Wirtschaft und technischer Wandel

Die sozialen Wurzeln ökonomischer Logik

Am nachdrücklichsten formuliert findet sich die Behauptung eines eigengesetzlichen und damit entpersonalisierten Entwicklungsprinzips der Technik im Hinblick auf die Wirtschaft. Es sei der marktdiktierte Konkurrenzdruck, der Unternehmen die fortwährende Aneignung und Entwicklung des technisch Neuen aufzwingt. Bestimmt werde das betriebliche Innovationsverhalten durch die Ausstattung mit innovationsrelevanten Ressourcen. Diese von realen Handlungsbezügen abstrahierende Input-Output-Konzeption ökonomischer Organisation ist auch in die Logik des technologiepolitischen Instrumentariums eingelassen. Ausgehend von der Annahme, daß der Zugang bzw. die Verfügung über Produktionsfaktoren die zentrale Determinante betrieblicher Entwicklung darstellt, konzentriert sich Technologieförderung auf das Angebot solcher unabhängigen (Wirkungs-)Größen wie Information, Qualifikation und Kapital.

Wie problematisch dieses so deutungsmächtige Modell wirtschaftlicher Entwicklung ist, wird offensichtlich, wenn die empirischen Niederungen realer Handlungen und ihrer Beweggründe in den Blick genommen werden. So gründen betriebliche Entscheidungen zwar durchaus auf Erwägungen über das Verhältnis von Input und Output. Der Vergleich zwischen den daraus resultierenden Vorgehensweisen zeigt jedoch, daß unter der Ägide von Kostenkalkülen recht verschiedene, zum Teil gegensätzliche Strategien zu entstehen vermögen. Einen vergleichsweise einfachen Sachverhalt, an dem sich die

faktisch widersprüchlichen Ergebnisse ökonomischer Rationalität illustrieren lassen, stellt die Teilnahme an Förderungsprogrammen dar. Nicht nur die Inanspruchnahme, auch die Ablehnung staatlicher Subventionen wurde, übrigens durchaus plausibel, mit dem Verhältnis von Kosten und Nutzen begründet - nicht etwa mit Informationsmangel, wie sich in der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung nahezu stereotyp unterstellt findet. Uninformiertheit stellt im übrigen kein sich selbst erklärendes letztbegründendes Phänomen dar, sondern verweist seinerseits auf Prioritätsentscheidungen oder, wenn man so will, auf Kosten-Nutzen-Kalküle. Überwog bei den Nutznießern staatlicher Förderungsmittel die Rentabilitätserwartung, erachteten die übrigen Unternehmen das Einlassen auf das öffentliche Förderungsreglement als kostenreich und im Ergebnis unsicher.

Systematischer behandelt habe ich die sozialen Bedingungen betrieblichen Entscheidungsverhaltens entlang der technologiepolitisch relevanten Frage nach betriebsübergreifenden Kommunikationsbeziehungen (vgl. Kapitel 4, S. 93-108). Aus den Schilderungen der Unternehmen ging recht klar hervor, daß jeweiliges Interaktionsverhalten im allgemeinen nicht der Suche nach optimalen Lösungen für einzelne Problemstellungen folgt, sondern gewachsenen Routinen und vor allem so ganz unökonomisch anmutenden Vertrauensempfindungen geschuldet ist. Mehr noch waren sich viele der Befragten gewahr, daß sie über bislang unerprobte Handlungsoptionen verfügen, deren Nutzen vielleicht auch fürderhin unerkundet bleibt. Mit anderen Worten, es ließ sich erkennen, daß Unternehmen in vergleichbaren Situationen unterschiedliche Entscheidungen fällen, für diese aber durchaus übereinstimmende Entscheidungskriterien anführen können.² Kosten, Nutzen, Effizienz und Risiken, das demonstrieren die verschiedenen Strategien, die in ihrem Namen zu rationalem Verhalten werden, bieten kein objektives Richtmaß, sondern werfen Interpretationsbedarf auf. Welche Handlungen als Kosten und als Nutzen oder auch jenseits dieser Kategorien verbucht werden, geht nicht umstandslos aus der Sache selbst hervor, sondern aus den Erfahrungen, Erwartungen und Interessen, die sich an dieselbe knüpfen. Granovetter hat in

2 Die Transaktionskostenanalyse, als gegenwärtig einflußreiche Theorierichtung innerhalb der Ökonomie, versucht dieses Phänomen mit dem Herbert Simon zugeschriebenen Begriff der »bounded rationality« analytisch zu domestizieren: Auch Entscheidungen von Unternehmen seien notwendig suboptimal, weil es aus anthropologischen Gründen nicht möglich sei, alles Wissenswerte zu wissen. Indem die begrenzte Rationalität unternehmerischen Handelns konzediert wird (der intellektuelle Engpaß der menschlichen Spezies mithin »irrationale« Entscheidungen hervorrufen kann), verteidigt die Transaktionskostenanalyse freilich die Existenz eines universalen, personenungebundenen Rationalitätsprinzips (vgl. Granovetter 1985, 1992; Schmid 1988).

diesem Zusammenhang mit Bezug auf Dalton darauf hingewiesen, daß »cost accounting of all kinds is a highly arbitrary and therefore easily politicized process rather than a technical procedure decided on grounds of efficiency«. »No cost based methods«, so zitiert Granovetter Eccles, »could be carried out in a technically neutral way, since there is 'no universal criterion for what is cost'« (Granovetter 1985, S. 499 f.).

Zugespitzt formuliert beruht die Festlegung dessen, was ökonomisch ist, was sich sozusagen rechnet, notwendig auf präökonomischen Kriterien, weil sich die zu entscheidenden Sachverhalte uneindeutig geben und infolgedessen der Abwägung und Prognose, der Erfahrung, ja auch des Gefühls und der Intuition bedürfen. Den Akteuren selbst schien die Anerkennung solcher nicht-ökonomischen Beweggründe übrigens ungleich geringere Schwierigkeiten zu bereiten als den Protagonisten der Theorie ökonomischen Handelns, auf die sich Technologiepolitik beruft. So wurden etwa als Motive für die Produktentwicklung nicht allein (ebenfalls interpretationsbedürftige) ökonomische Zwänge angeführt, sondern Konkurrenzkalküle mischten sich mit dem technischen Ehrgeiz oder dem Vergnügen, vorliegende Probleme zu lösen.³

Die idealtypische Vorstellung, der zufolge wirtschaftlichen Entscheidungen nach höchstmöglicher Effizienz strebende Kostenabwägungen vorausgehen, beruht auf der Annahme, daß in der ökonomischen Sphäre nicht gilt, was gesellschaftlichem Handeln unterhalb von äußerlichem Zwang erst eine Ordnung verleiht, eben die (interpretierende) Orientierung an vorausgegangen Erfahrungen, den eigenen und jenen anderer. Rationales Verhalten im Sinne des neoklassischen Denkens kennt weder Traditionen noch Routinen, kurz, keine Geschichte im Handeln und Interagieren von Unternehmen. Eine Untersuchungsperspektive, die sich auf den praktischen Sinn betrieblichen Verhaltens richtet, vermag dagegen zu zeigen, daß wirtschaftliches Handeln auch im Verständnis dieser selbst weder sach- noch personenneutral ist, sondern als zweckvolles Agieren in spezifischen Kontexten verstanden werden

3 »Viele Erscheinungen der Technikgeschichte bis in die Gegenwart passen nicht zu dem Ideal des *homo oeconomicus*, sondern mehr zu einem Menschenbild, in dem der Spieltrieb - auch als verbissene Leidenschaft -, der Hang zum Imponiergehabe und zum Wettkampf, ohne daß es dabei immer um klare wirtschaftliche Vorteile ginge, einigen Raum einnehmen.« (Radkau 1989, S. 53, Hervorh. v. Autor; vgl. auch Allen 1983) Die Bedeutung des »Spieltriebes« läßt sich auch an der Entwicklung des Automobils zurückverfolgen. Seine bis heute bestimmenden Leistungsparameter, etwa Schnelligkeit und auf die Überwindung großer Distanzen ausgerichtete Energiereserven, wurden im Rahmen von Autorennen benötigt und für alle Verwendungskontexte festgeschrieben (vgl. dazu Hård/Knie 1993).

muß. Mithin regiert die ökonomische Logik nicht hinter dem Rücken ihrer Akteure, sie muß vielmehr in der Entwicklung eigener konkreter Absichten (in dem oben skizzierten reflektierenden Sinne, durch die Bestimmung dessen, was ökonomisch machbar und sinnvoll ist) hergestellt werden. Weder geht aus dem Organisationszweck des Gewinnerzielens hervor, was die optimale wirtschaftliche Vorgehensweise wäre, noch geht das Handeln von Unternehmen in diesem Zweck auf. Wenn es aber eine übergeordnete Logik in der ökonomischen Sphäre nicht gibt, dann kann auch betriebliche Technikentwicklung angemessen nicht als substanzentleertes Verhältnis von Produktionsfaktoren konzeptionalisiert (und sinnvoll staatlich gefördert) werden.

Technik als kontextgebundene Handlungskompetenz

Betrachtet man die Gegenstände, über die Wirtschaft und Wissenschaft miteinander kommunizieren, so tritt erst zutage, wie selbstverständlich von einer naturwüchsigen Arbeitsteilung zwischen akademischer Forschung und produzierender Wirtschaft ausgegangen wird. Technologietransfer als staatliche Modernisierungsstrategie bezieht ihre Legitimität aus den Annahmen, daß Forschungseinrichtungen erstens wirtschaftlich unmittelbar relevantes Wissen produzieren, zweitens über einen Wissens- und Kompetenzvorsprung gegenüber der Industrie verfügen und drittens, daß eben dieses akademische Wissensrepertoire Anlaß und Inhalt der Zusammenarbeit bildet. Näher besehen erwies sich tatsächlich keine dieser Annahmen als konstitutiv für die Beziehungen zwischen Hochschulen und Unternehmen. Gemessen an den Erwartungen, die sich mit diesem Förderungskonzept verbinden, überraschte, welche unspektakuläre, oft pragmatische Alltäglichkeit der Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft innewohnt und wie unscheinbar zumeist die Spuren sind, die sie in den Unternehmen hinterlassen. Größere Modernisierungsschübe, also merkbliche Umbrüche im bestehenden Produkt- und Produktionsprofil, fanden weder statt, noch waren sie intendiert.

In aller Regel ist es die Wirtschaft, die das Thema und die Reichweite der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen vorgibt.⁴ Ihren potentiellen Nutzen entfaltet wissenschaftliche Kompetenz im Rahmen dessen, was seitens des Kunden als sinnvoll, machbar und wünschenswert erachtet wird. Ein genuin wissenschaftliches Anliegen verfolgen Unternehmen bekannter-

⁴ Eine etwas andere, im Falle mittelständischer Unternehmen freilich seltenere Anordnung ergibt sich, wenn Hochschulen ihrerseits wirtschaftliche Partner suchen.

maßen nicht. Im Vordergrund steht die Verlässlichkeit technischer Lösungen, das Wissen über deren Funktionsbedingungen ist ihnen bestenfalls Mittel zum Zweck.

Die verbreitete Annahme, es seien wissenschaftliche, auf kausale Zusammenhänge zielende Fragestellungen, die an Hochschulen herangetragen werden, bestätigte sich bezeichnenderweise nur für solche Unternehmen, die lediglich in Ausnahmefällen Kontakt zu Forschungseinrichtungen unterhalten. Weit häufiger fanden sich dagegen Anfragen nach Beratungsleistungen, Literaturrecherchen oder kleineren, im Rahmen von Studienarbeiten verbleibenden Entwicklungsaufträgen, d.h. solchen Diensten, die wahlweise auch von privaten Anbietern und nicht selten vom Auftraggeber selbst erbracht werden könnten. Verstärkt wurde der Eindruck von dienstleistungsähnlichen Beziehungen zwischen Wirtschaft und (Fach-)Hochschulen⁵ neben den zumeist sehr begrenzten Umfang der Kooperationsprojekte durch die vorab präzise festgelegten Auftragsergebnisse. Den offiziell anerkannten Kriterien für Forschung und Entwicklung, die den experimentellen und damit im Ergebnis unsicheren Charakter als Definitionsmerkmal hervorheben (vgl. Frascati-Handbuch 1980), vermögen solche Vereinbarungen jedenfalls nicht zu genügen.

Die Beziehungen, die Unternehmen zu Hochschulen unterhalten, unterscheiden sich zwar durchaus von jenen zu anderen Unternehmen, aber es ist nicht notwendig der Kooperationsgegenstand, an dem sich diese Differenz festmachen läßt. Anders als allgemein vorausgesetzt, bildet akademische Kompetenz für Unternehmen einen möglichen, aber häufig keinen ausschlaggebenden Beweggrund für die Kooperation mit Hochschulen. Die wesentliche Ursache für die divergierenden Auffassungen über den Sinn und Nutzen wirtschaftlich-wissenschaftlicher Kommunikation wurzelt in unterschiedlichen Technikbegriffen. Technik, wie sie gegenwärtig im Rahmen von Technologiepolitik verstanden, untersucht und gefördert wird, stellt ein rein kognitives Wissensgebilde dar. Sie erscheint gewissermaßen als Kopfprodukt, das nach den disziplinären Regeln der Wissenschaft erzeugt, in Form von Gesetzen kodifiziert und dann als Blaupausen, Prinzipienskizzen oder Patente universal transferiert werden kann; ein Rohstoff also, der sich seine Kontexte erst schaffen muß, nicht aber an solche gebunden ist. Technisches Wis-

5 Auch zu Universitäten bestehen solche Dienstleistungsbeziehungen. Hier treten sie nicht selten an die Stelle unternehmensinterner Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (vgl. Feller 1990, S. 329).

sen gilt als objektiviertes, handelbares Gut wie jede andere käufliche Ware auch (vgl. Träger/Uhlmann 1984, S. 86).

Das Technikverständnis, wie es hier aus der Produzentenperspektive entwickelt wurde (vgl. Kapitel 4, S. 108-131), unterscheidet sich von diesem Bild radikal. Technik stellt in den Augen derer, die diese in Produkte übersetzen, eine Form der Handlungskompetenz dar, ein Herstellungsvermögen, das in der Produktionspraxis gewonnen wird. Dieses stützt sich wohl auf Regeln, Gesetze und allgemein zugängliche Informationen, ihr eigentlicher Wert aber besteht gerade in solchen Fähigkeiten, die andere nicht besitzen, die sich somit weder beliebig aneignen lassen noch in Lehrbüchern zu finden sind, sich also der universalen Übertragung entziehen. Technische Kompetenz aus dem Blickwinkel ihrer Träger speist sich aus mehreren Quellen. Es ist das Wissen um Prinzipien, das sich mit praktisch erworbenem Werkstatt- und Laborkönnen sowie Kenntnissen über jeweilige Marktsegmente bzw. Verwendungszusammenhänge verbindet.

Die spezifische betriebs- und personengebundene Erfahrung fungiert als Sammel- und Aufbewahrungsort dieses Vermögens. Die besonderen Teilmenen, die sich dabei im Zeitverlauf herausbilden, bewegen sich notwendig außerhalb kodifizierter Wissensbestände, wie sie in Handbüchern, Datenbanken und infolgedessen auch in Beratungseinrichtungen und Forschungsinstituten zu finden sind.

Wenn viele Unternehmen eine beharrliche Resistenz gegenüber staatlichen Informations- und Beratungsanfragen an den Tag legen (bzw. solche Förderungsmaßnahmen die erwarteten Wirkungen in aller Regel vermissen lassen), so liegt ein entscheidender Grund dafür in diesem ideosynkratischen Element von technischem Wissen und Können. Seine Bindung an die Personen und praktischen Kontexte, die es hervorbrachten, schränken die Anschluß- und Vermittlungsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Entstehungszusammenhängen ein (vgl. Mowery 1983a, 1983b; Nelson 1989; Pavitt 1991). Die enge Verklammerung von Produktion und Problemlösung wirkt als eine Art Ausschlußregel, die die Zusammenarbeit mit Dritten, sofern es sich nicht um Kunden oder Zulieferer handelt, vorzugsweise auf solche Bereiche lenkt, die nicht unmittelbar erfahrungsgebunden und betriebsspezifisch, die nicht »lebenswichtig« sind (vgl. Pavitt 1987; Nelson 1989).

Dies gilt auch für die Kooperation mit Hochschulen. Zumeist handelt es sich um Fragestellungen ohne allzu großen Stellenwert, die außerhalb des engeren betrieblichen Arbeits- und Kompetenzareals liegen. Umgekehrt hat dies zur Konsequenz, daß Projekte, die sich im Zentrum betrieblicher Auf-

merksamkeit befinden, dem Zugriff technologiepolitischer Intervention weitgehend verschlossen bleiben, weil hier eigene - ausreichende oder höhere - Kompetenz reklamiert wird.⁶

Den differierenden Technikbegriffen von Technologiepolitik und ihren Adressaten ist ein ebenso unterschiedliches Verständnis von Technikentwicklung zu eigen. Sofern Technik als kognitives System konzeptionalisiert bzw. »mißverstanden« wird (Radkau 1989, S. 42), liegt es nur nahe, dessen Quelle in der Wissenschaft zu verorten. Wissenschaft und Weltmarkt gelten gegenwärtiger Technologieförderung als die entscheidenden, wirtschaftliche Innovationen bestimmenden Koordinaten. Aus der Produzentenperspektive besehen liegt der Akzent dagegen auf dem Wachsen und Erweitern bestehender Handlungskompetenz. »Technology«, so resümiert Pavitt (1987, S. 184), »builds largely on technology [...]«. ⁷ Dosi (1982 und 1988) hebt das kumulative Element von Technikentwicklung mit den Begriffen »paradigms«, verstanden als »ideas of progress« und »trajectories«, verstanden als »pattern of normal problem solving activity«, hervor (kritisch dazu MacKenzie 1990). Technischer Wandel als alltägliche betriebliche Handlungspraxis betrachtet vollzieht sich weitgehend in Form solch »normaler« konventionsgebundener Problemlösungsvorgänge. Diese wiederum finden an kleinräumigeren, stabileren und weniger anonymen Orten statt, als es die technologiepolitische Bezugsfigur des Weltmarktes suggeriert. Strukturiert wird der Referenzrahmen betrieblicher Technikentwicklung durch das Zusammenspiel zwischen etablierten technischen Verfahren und ihren Nutzungskontexten. Mithin ist es nicht neues Wissen und technisch Machbares schlechthin, das Neuerungen in Gang setzt, sondern der Gebrauchswert, der darin gesehen oder diesem zu-

6 Daß betriebliche Aufgabenstellungen, die als »lebenswichtig« gelten, universalen Lösungen und allgemeinen Ratschlägen Betriebsfremder unzugänglich sind, schränkt zwar den möglichen Einfluß (wissenschaftlicher) Dritter auf die Unternehmensentwicklung ein. Auf der anderen Seite aber sind es gerade diese Kontextbindung und Nicht-Substituierbarkeit technischer Kompetenz, die die Existenz von Unternehmen stabilisieren. Der Wert erfahrungsgestützten betriebspezifischen Könnens begründet die Kontinuität von Zuliefererbeziehungen, er schützt Anbieter kundenspezifischer Lösungen in gewissem Umfang vor Preiskämpfen und erleichtert die Entstehung vertrauensvoller Beziehungen untereinander (vgl. aus historischer Perspektive Herrigel 1990, S. 402 f.).

7 »... but the rate of interaction with science varies considerably amongst scientific fields and amongst technologies.« (Pavitt 1987, S. 184; vgl. auch Nelson 1987, S. 98) Eine nicht unplausible Erklärung für die unterschiedliche Kommunikationsdichte zwischen Wissenschaft und Technik setzt an dem Entwicklungsstadium von Technologien an. So vertritt Langrish (1974, S. 616) die These, daß sich nach der Institutionalisierung von Technikfeldern wissenschaftliche und wirtschaftliche Kompetenzen auseinander entwickeln (vgl. auch Nelson 1990, S. 199 f.).

geordnet wird. Neue technische Optionen gewinnen Relevanz erst durch ihre Anschlußfähigkeit an bestehende Technik und die Dienste, die sie zu erfüllen versprechen.

Den Orientierungsrahmen betrieblichen Handelns bildet, unbeschadet etwaiger nationaler Unterschiede⁸, ihr spezielles Produkt und sein Verwendungszusammenhang. Für die Mehrzahl der befragten Unternehmen galt, daß die Geschichte des Betriebs mit der Geschichte und dem gesellschaftlich-wirtschaftlichen Stellenwert ihres Produkts eng verknüpft ist.⁹ Technischer Wandel vollzieht sich hauptsächlich in Produktlinien, nicht aber als Substitution derselben. Einzelne Produktgenerationen bilden aus dieser Blickrichtung Zwischentapen, die vorläufiges Ergebnis und zugleich Ausgangspunkt für nachfolgende technische Lösungen sind. Neues bzw. fremdes technisches Wissen nimmt auf die Entwicklungspfade jeweiliger Produkte Einfluß, aber determiniert sie eben nicht. Handlungsanleitend für die betriebliche Technikentwicklung ist die Nutzungsperspektive, die jeweiligen Produkten zugeordnet ist. Eine solche Betrachtungsweise stellt freilich das Verständnis über die Beziehungen zwischen Technik und Produkt, wie es sich in und mit Technologiepolitik »eingebürgert« hat, auf den Kopf. Konzeptionalisiert Technologiepolitik Produkte als bloß flüchtige Erscheinungen, die in Zeiten einer beschleunigten Technikentwicklung immer schneller durch neue ersetzt werden, sind sie für ihre Produzenten gewissermaßen Institution. Produkte in der Sprache ihrer Hersteller sind »Standbeine«, verlässliche Stämme gewachsener Technik also, in denen sich die Geschichte von Unternehmen und jene ihrer Kunden spiegelt und von denen aus weitere Technikzweige treiben.

Der Dissens zwischen technologiepolitischer Theorie der Technikentwicklung und der Wahrnehmung ihrer Adressaten bezieht sich im Kern auf die Quelle und den Bezugspunkt technischen Wandels. Staatliche Technikförderung behandelt erstere als exogene Größe, die der Wirtschaft gleichsam

8 So wird etwa von Junne (1989) und Porter (1991) die These vertreten, daß gegenwärtig zwei nationale Strategien technischen Wandels zu beobachten seien. Die in der Bundesrepublik dominante Praxis bestünde darin, die Wettbewerbsfähigkeit jeweiliger Branchen durch die Integration neuer Technologien zu verteidigen, wogegen in den USA eine Verlagerung der Produktionsressourcen von traditionellen zu neuen Industriezweigen stattfinde (kritisch dazu Sabel u. a. 1987, S. 4-12).

9 An den Entwicklungswegen der großen traditionsreichen Unternehmen wird die konstitutive Verbindung zwischen Produzent und seinem Produkt einerseits und jener zwischen Produkt und gesellschaftlichen Entwicklungsphasen andererseits unmittelbar anschaulich. Das, was etwa für VW und das Automobil als Massenverkehrsmittel oder für Siemens und die Elektrifizierung gilt, strukturiert ebenso die Geschichte und Zukunft kleiner und mittlerer Unternehmen (vgl. auch Hausen/Rürup 1975, S. 19).

als »deus ex machina« gegenübertritt. Die hohen Erwartungen, die sich gegenwärtig auf die Wissenschaft als »erstes Glied der Innovationskette« richten, können sich ja in der Tat auf eine Reihe genuin wissenschaftlicher, wirtschaftlich sehr folgenreicher Projekte berufen. Der Entstehung der Elektro- und auch der Chemieindustrie etwa soll wissenschaftliche Erkenntnis vorausgegangen sein.¹⁰ Im Rahmen technologiepolitischer Theoriebildung werden solche historisch besonderen Verkettungen zwischen wissenschaftlichem Erkenntnisvorgang und seiner wirtschaftlichen Verwertung freilich zum universalen Entwicklungsprinzip von Technik verallgemeinert und deren Voraussetzungen auf eine ihrer Mindestbedingungen, die Erzeugung neuen Wissens, reduziert. Wenn dagegen von seiten der Wirtschaft behauptet wird, die ökonomische Bedeutung der Hochschulen liege zuvörderst in ihrer Funktion als Ausbildungsinstanz (vgl. u.a. Gibbons/Johnston 1974; Nelson 1989), so verweist dies auf eine Reihe weiterer Durchsetzungsbedingungen, denen technischer Wandel - sei er nun wissenschaftlich generiert oder nicht - unterliegt.

Der Innovationsbegriff akzentuiert das Neue in der Technik, ja behandelt es als Wert an sich. Der Sinn einer Produktentwicklung bemißt sich aus dem Blickwinkel der Innovatoren jedoch nicht am Grad ihrer Originalität, sondern am Gebrauchswert, an der Antwort, die sie auf (als solche definierte) Probleme zu geben vermag. In der Produktionspraxis wird der konkrete Sinn von technischen Neuerungen als »Problemlösung« sprachlich auf den Begriff gebracht; Probleme und Problemlösungen, die, sofern sie Resultat bestehender Technik und ihrer Nutzung sind, unternehmensübergreifend definiert werden. Rothwell und Wissema (1986, S. 95) sprechen in diesem Zusammenhang von kulturell und technisch vermittelten »enabling patterns«, die die Durchsetzung neuer Techniklinien begünstigen bzw. behindern. Ermöglicht und domestiziert wird technischer Wandel als Auseinandersetzung mit tradierter Technik und den Erwartungen und Kompetenzen, den Gewißheiten und Gewohnheiten, die diese paradigmatisch festigen. Die Interaktionen zwischen Herstellern und Nutzern stellen das spannungsgeladene Selektionsgefüge dar, welches das wissenschaftlich für möglich Befundene passieren muß, um als relevanter Fortschritt oder Wettbewerbsvorteil akzeptiert zu werden.

Die hohe Bedeutung, die der Kommunikation zwischen Unternehmen für die Produkt- bzw. Technikentwicklung zukommt, verweist auf eine weitere

10 Eine sehr instruktive Darstellung über das Verhältnis von Elektrizitätslehre und Technik findet sich bei Stichweh (1988).

wichtige Differenz zwischen technologiepolitischem Diskurs und wirtschaftlicher Praxis. Diese betrifft das Akteursverständnis in der Technikentwicklung.

Technischer Wandel als kollektiver Interaktionsvorgang

Technologiepolitik spricht Unternehmen als einzelne und vereinzelte, als solitäre Erzeuger von Technik an.¹¹ Dem liegt als Prämisse zugrunde, diese stellten die maßgebliche Handlungseinheit im Rahmen von Technikentwicklung dar. Durch Konkurrenz voneinander isoliert stünde jedes Unternehmen allein auf sich gestellt einer Vielzahl von Rivalen gegenüber. Im Interesse an Wettbewerbsvorteilen seien entsprechend alle Hersteller darum bemüht, ihr Wissen geheimzuhalten und nur notwendige Informationen preiszugeben. Nicht zuletzt aufgrund solcher marktsystemischen Schranken im Wissensfluß räumt Technologiepolitik dem Angebot von Informationen ja einen hohen Stellenwert ein.

Unternehmen handeln (und reagieren auf Technologiepolitik) jedoch als Mitglieder von miteinander verflochtenen Produktionsketten. Der Wandel von Erzeugnissen und Verfahren vollzieht sich aus ihrer Sicht nicht als einsamer Akt, sondern als Interaktionsprozeß innerhalb von Hersteller- und Nutzergruppen. In der betrieblichen Alltagspraxis scheinen die Grenzen zwischen Konkurrenz und Kooperation, zwischen einzelbetrieblichem Kalkül und bewährtem Vertrauensverhältnis notwendig zu verwischen.¹² Zulieferungsbeziehungen jenseits genormter Standardteile, darauf machen auch Asdonk u.a. (1991) aufmerksam, lassen sich ohne engen Austausch und intime

11 Daß unternehmensübergreifende Forschungs- und Entwicklungskooperationen staatlich gefördert werden, steht dazu nicht im Widerspruch, sondern bestätigt dies eher. Eingedenk steigender Entwicklungskosten, so die Überlegung, gelte es Unternehmen davon zu überzeugen, Konkurrenz durch Kooperation zu ersetzen.

12 Hervorgehoben wird dieser Aspekt in der Regionalökonomie. Sabel (1989, S. 3) betont die Bedeutung der Region als ökonomischer Handlungseinheit bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts und behauptet ihre Wiederkehr in Gestalt »flexibler Spezialisierung«. Alfred Marshall, so Sabel, »spoke of Sheffield and Lancaster, for example, as 'industrial districts' to emphasize that the matrix of production there was an area, not a firm«. Zur Debatte über »industrial districts« bzw. »networks« vgl. die von Pyke/Sengenberger (1992) sowie Grabher (1993) herausgegebenen Sammelbände. Allen (1983), der solche regionalen Prozesse der »collective invention« am Beispiel der Hochofenentwicklung im 19. Jahrhundert untersucht hat, stellte wider Erwarten fest, daß technische Verbesserungen in der Eisenerzeugung nicht geheimgehalten, sondern der örtlichen Konkurrenz (mit Stolz!) zugänglich gemacht worden waren.

Einblicke in das Innere der nachfragenden bzw. anbietenden Hersteller nicht realisieren. Das in die technologiepolitische Handlungsrationalität eingeschriebene Axiom, Unternehmen begegneten einander primär als Konkurrenten, verstellt den Blick auf die Orientierungskraft, die die binnenwirtschaftliche Kommunikation über Verbände, Fachzeitschriften, Freundschaften und formale Kontrakte ausübt. Wie betriebliche Standbeine über lange Zeiträume gewachsene Produktions- bzw. Nutzungskonstellationen reflektieren, strukturieren umgekehrt Verflechtungen zwischen Herstellern und Abnehmern den Verlauf technischen Wandels.¹³

Unabhängig vom Umfang jeweils praktizierter Transparenz und Kooperation (vgl. dazu von Hippel 1988, S. 76 f.; Nelson 1989, S. 200 f.) orientiert sich das Innovationsverhalten von Unternehmen zuvörderst an anderen Unternehmen. Die wichtigsten Informationen und Impulse beziehen sie mithin ausgerechnet von jenen Akteuren, die der Theorie ökonomischen Handelns gemäß als Gegner zu deklarieren wären. Daß Technologiepolitik diese interaktive und soziale Dimension technischen Wandels nicht zur Kenntnis nimmt, mag mit erklären, warum ihre Förderungsstrategien überwiegend Mitnahmeeffekte erzielen.

Das Verständnis von Technikentwicklung, wie es hier skizziert wurde, erklärt die Hoffnungen auf größere Modernisierungsschübe, die Technologiepolitik an die Unterstützung wirtschaftlich-wissenschaftlicher Zusammenarbeit knüpft, zum Sonderfall (vgl. dazu Pavitt 1987). Produkte mit den Augen ihrer Hersteller als Standbeine betrachtet verkörpern Geschichte; entgegen dem technologiepolitischen Realitätsentwurf werden diese nicht umstandslos ausgetauscht, sondern weiterentwickelt. Eben für diesen Prozeß kumulativer Technikentwicklung aber wird der Wissenschaft als betriebsfremder Instanz in der Regel die erforderliche Kompetenz abgesprochen, um auch praktisch die Bedeutung zu erlangen, die ihr theoretisch zugewiesen wird.

13 So ist die langjährige wie ergebnislose Diskussion zwischen den Vertretern von »demand-pull«- und »technology-push«-Ansätzen nur vor dem Hintergrund zu verstehen, daß Technikerzeugung und Techniknachfrage entlang formaler Unternehmensgrenzen konzeptionalisiert werden. Betrachtet man dagegen technischen Wandel als organisationsübergreifenden Interaktionsprozeß, in dem Anbieter und Nachfrager wechselseitig Einfluß aufeinander nehmen, so erscheinen derartige Unterscheidungen eher artifiziell (vgl. auch Mowery/Rosenberg 1982, S. 235, sowie den interessanten Beitrag von Sabel 1991 über verschwimmende Grenzen zwischen Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und Gesellschaft).

Den Austausch zwischen mittelständischen Unternehmen und (Fach-)Hochschulen habe ich als »nachbarschaftlich« charakterisiert, um auf die Bedeutung der räumlichen Nähe für das Zustandekommen und die damit einhergehenden Charakteristiken dieser Kontakte hinzuweisen.¹⁴ Wie andere nachbarschaftliche Beziehungen auch beruht die Interaktion mit Hochschulen zugleich auf gezielter Wahl und Gewohnheit. Sie ist hilfreich, aber nicht unabdingbar und würde deshalb im Falle einer räumlichen Veränderung wahrscheinlich abbrechen. Unternehmen, die mit Hochschullehrern auf vertrautem Fuße stehen, unterhalten zu diesen informelle Beziehungen wie zu geschäftlichen Bekannten. Diese ermöglichen etwa häufig unentgeltlich gewährte Auskünfte über kleinere technische Probleme oder die Vermittlung von Praktikanten und Absolventen.

Ein wesentlicher Aspekt, der die Kommunikation mit Hochschulen jedoch von jener mit anderen Unternehmen unterscheidet, besteht in dem Überschreiten der Regeln, Normen und Zwänge, die das alltägliche betriebliche Handeln bestimmen. Ihre Anziehungskraft als Beratungsinstitution etwa verdankt die Hochschule dem Umstand, daß der ambivalente Charakter von Käufer-Verkäufer-Beziehungen suspendiert wird. So gilt das Urteil des Hochschullehrers als objektiver als jenes von Unternehmensberatern, weil er kein Verkäufer ist, sein Ratschlag also keine Umsatz- oder Provisionsinteressen vermuten läßt. Umgekehrt lassen sich betriebliche Probleme offener als gegenüber potentiellen Kunden schildern, weil die Hochschule im Regelfall eben nicht als kritischer und wählerischer Kunde auftritt.

In der Interaktion mit der öffentlichen Forschung ist darüber hinaus das Preisgefüge des Marktes außer Kraft gesetzt. Kooperationsprojekte in Form von Studien-, Diplom- oder Doktorarbeiten sind »konkurrenzlos günstig« (Kluge/Oehler 1986, S. 117). Dies erlaubt das Erproben von Ideen außerhalb der Produktionsroutine, das Sondieren von Randbezirken betrieblicher Aufmerksamkeit, ohne die rare betriebliche Arbeitskapazität beanspruchen und größere finanzielle Risiken einzugehen zu müssen. Die Kooperation mit Hochschulen umgeht das Reglement des Marktes aber noch in einer weiteren Hinsicht. Der Kontakt zu akademischen Ausbildungseinrichtungen erschließt zugleich einen informellen Arbeitsmarkt. Vor allem große Unternehmen wis-

14 Davon ausgenommen sind solche Konsultationen, die Hochschulen in ihrer Eigenschaft als akademische Forschungseinrichtung ansprechen bzw. gesetzlich vorgeschrieben sind.

sen sich den Umstand zunutze zu machen, daß mit der Vergabe von Aufträgen Einfluß auf die Qualifikation derer, die diese bearbeiten, genommen wird. Damit verbunden eröffnet sich eine effizientere Form der Personalrekrutierung, können doch künftige Mitarbeiter bereits als Studierende in konkreten Arbeitszusammenhängen überprüft und ausgewählt werden (vgl. Nelson 1986, S. 188).

Beziehungen zur Wissenschaft bilden für Unternehmen eine Art von Enklaven inmitten ihres Produktionskontextes. Mit politischer Legitimation versehen wird ein Teil der Regeln, denen wirtschaftliches Handeln unterliegt, unterlaufen, ohne sie grundlegend zu verändern. Die zusätzlichen Handlungsoptionen, die Verbindungen zu Hochschulen eröffnen, mögen die wachsende Anziehungskraft, die diese auf (mittelständische) Unternehmen ausüben, erklären.

Auch für die akademische Forschung stellen Beziehungen zur Wirtschaft in gewisser Hinsicht derartige Enklaven dar. Der elementare Unterschied besteht jedoch darin, daß ihre Bedeutung für die Entwicklung von Forschung und Lehre ungleich existentieller und folgenreicher ist.

Wissenschaft zwischen Theoriebildung und »Produktionshilfe«

Das Bild, welches Technologiepolitik von den Natur- und Technikwissenschaften entwirft, hat mit jenem der Wirtschaft einiges gemein. Auch die akademische Forschung gilt als ein eigenständiges, von sozialen Bezügen losgelöstes, sich selbst regulierendes Organisationssystem. Ihre Besonderheit gegenüber der Gesellschaft manifestiert sich in den auf objektive Erkenntnis ausgerichteten Zielen und Normen. Gewahrt wird ihre Autonomie durch die Freiheit der Themenwahl und die Bildung wissenschaftsimmanenter Selektions- und Gütekriterien. Wie in der Wirtschaft die Aussicht auf Gewinn, so das idealtypische Modell, sorgt in der öffentlichen Forschung die Aussicht auf akademische Reputation dafür, daß sich das Handeln des einzelnen im Einklang mit den allgemeinen Organisationszwecken bewegt.

Wenn an der innovationsinitiierenden Rolle, die der öffentlichen Grundlagenforschung zugewiesen ist, überhaupt etwas problematisch erscheint, so ist es weniger die Sorge um den Erhalt ihrer Autonomie als vielmehr der Verdacht, disziplinäre Orientierungen stünden gegenüber gesellschaftlichen Belangen zu sehr im Vordergrund. Universitäten und Forschungseinrichtungen seien hauptsächlich mit Wissenserzeugung bzw. Reputationsgewinn und

zu wenig mit dessen Vermittlung und der Herstellung von Anwendungsmöglichkeiten befaßt. Nicht an neuem Wissen bestünde ein Mangel, sondern an seiner Übertragung, dem Transfer zu potentiellen Anwendern (vgl. BMBW 1984, S. III; Schimank 1988). Darin spiegelt sich die Annahme wider, wissenschaftliche Erkenntnis sei ihrer Genese nach ein gesellschaftsfreier Vorgang, dessen praktischer Bezug immer erst ex post ermittelt werden müsse. Vor dem Hintergrund eines solchen Wissenschaftsbegriffs aber kann es kaum verwundern, wenn die Frage nach den Wirkungen, die eine engere Zusammenarbeit mit der Wirtschaft auf die Entwicklung der öffentlichen Forschung ausübt, kaum gestellt wird. Tatsächlich hat sich im Rahmen des technologiepolitischen Diskurses keine Sensibilität für die Veränderungen herausgebildet, die sich infolge der Förderung von Technologietransfer in den Orientierungen und Organisationsformen der akademischen Forschung abzeichnen.

Produktionspraktische Wurzeln technikwissenschaftlicher Orientierungen

Anders als aus dem Blickwinkel einzelner Unternehmen betrachtet, nimmt die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft für die Hochschulen einen großen, wohl noch an Bedeutung gewinnenden Stellenwert ein. Kooperationsvereinbarungen stellen keinen Sonderfall dar, sondern gehören zum Alltag von Forschung und Lehre. Die Kontakte zu Unternehmen in der Region verdichten sich zu einer wachsenden Zahl von »Stammkundschaften«, woran mittelständische Betriebe einen hohen Anteil haben. Diese »nachbarschaftlichen Beziehungen« ließen aus der Warte der beratenden Fachhochschullehrer bestehen zwei recht irritierende Tendenzen erkennen. Zunächst entsprach das Selbstverständnis der Professoren gegenüber ihren kleinbetrieblichen Kunden weniger jenem des »Technologieanbieters«, wie es Technologiepolitik portraitiert, als dem eines Helfenden gegenüber Hilfsbedürftigen. Die prinzipielle Offenheit gegenüber den Anliegen der regionalen Wirtschaft kommt zuletzt darin zum Ausdruck, daß sich die Dienste der (Fach-)Hochschulen in qualitativer Hinsicht häufig nicht von jenen privater Anbieter unterscheiden. In einigen Landesteilen Baden-Württembergs besteht unterdessen sogar eine Konkurrenz zwischen den in der Steinbeis-Stiftung zusammengefaßten technischen Beratungsdiensten und Transferzentren an den Fachhochschulen einerseits und Ingenieurbüros und Unternehmensberatern andererseits.

Damit zusammenhängend verwunderte, daß die verschwimmende Arbeitsteilung zwischen öffentlicher Forschung und Dienstleistungsunternehmen, das Fehlen eines unterscheidbaren akademischen Profils also, für die Hochschullehrer selbst ganz unproblematisch zu sein schien. Der intensiverte Austausch mit der Wirtschaft wurde statt dessen als Gewinn für die Hochschule wie auch für die eigene Arbeit beschrieben. Die Frage nach den Gründen bzw. dem praktischen Sinn, der Professoren die Zusammenarbeit mit Unternehmen bis in ihre »Tagesprobleme« (Tonn 1989) hinein suchen läßt, eröffnete eine Ansicht auf die Bedingungen akademischer Forschung, die jener des technopolitischen Realitätsentwurfs diametral entgegengesetzt ist. Dies betrifft sowohl den unterstellten autonomen Status als auch den Erkenntnisvorsprung der Wissenschaft.

Gleichgültig, ob Beziehungen zur Wirtschaft staatlicherseits befördert werden oder nicht, stellen sie vor allem in den technischen Disziplinen einen selbstverständlichen und attraktiven Bestandteil des Tätigkeitsfeldes dar. Auch für die Wissenschaft konstituiert die Interaktion mit Unternehmen besondere Handlungsräume, »Werkstatthenklaven«, die das akademische Normengefüge in den Hintergrund treten lassen, wenn nicht gänzlich suspendieren. Kooperationsprojekte binden Wissenschaftler in wirtschaftseigene Arbeitsweisen und Zielsetzungen ein, lassen sie gewissermaßen zum Akteur in der betrieblichen Technikentwicklung werden (Kluge/Oehler 1986, S. 157). Die Erfolgskriterien, die das Werkstatthandeln anleiten und die sich die Professoren in der Zusammenarbeit zueigen machen, richten sich auf die Funktionstüchtigkeit und Effizienz von Problemlösungen. Nicht die analytische Durchdringung ihrer Bedingungen, sondern daß etwas »prima funktioniert« gibt Anlaß für persönliche Befriedigung und Freude. In der Kommunikation mit Unternehmen stellen Wissenschaftler den praktischen und mithin auch den gesellschaftlichen Nutzen ihrer Kompetenz unter Beweis. Das Selbstbewußtsein, das in den Schilderungen der Professoren zutage trat, resultiert aus der Erfahrung, eine relevante Hilfe für alltagspraktische Betriebsprobleme zu sein.

Die Interaktion mit der Wirtschaft eröffnet auch den Wissenschaftlern zusätzliche Handlungsoptionen. Allerdings ebnet sie hier, anders als in der Wirtschaft, einer Veränderung der professionellen Orientierung den Weg. Genuin akademische Ziele treten hinter dem praktischen Sinn von Technik »for its own« (Nowotny 1985) zurück. Zu wessen Gunsten disziplinäre Anliegen gegenüber praktischem Problemlösen austariert werden, gerinnt in

Zeiten schwacher Bindungskraft akademischer Normen »zur persönlichen Charakterfrage« (zitiert in Kluge/Oehler 1986, S. 163 f.).

Daß der Zugang zu betrieblichen Alltagsfragen überhaupt eine Anziehungskraft auszuüben und deren Beantwortung das Selbstbewußtsein der Wissenschaftler zu heben vermag, widerspricht dem Bild einer »weltabgewandten«, einem geschlossenen Referenzsystem verhafteten akademischen Forschung. Tatsächlich ließen die Schilderungen der Hochschullehrer eine Nähe zur Wirtschaft erkennen, deren Wurzeln weit älter sind als das technologiepolitische Projekt, einen Austausch zwischen den Akteuren herzustellen. Berufsbiographisch betrachtet, gründet die Attraktivität werkstatteigener Handlungsprinzipien und Erfolgskriterien in der (obligatorischen) Praxiserfahrung der Hochschullehrer. Die oft langjährige Arbeitstätigkeit in der Wirtschaft hinterläßt nicht nur persönliche Beziehungen, sie festigt auch das Fundament für übereinstimmende Problemhorizonte und normative Orientierungen. Fortgeschrieben werden diese durch die Ausbildungsfunktion der Hochschule, die Kontakte zu Arbeitgebern und ehemaligen Studenten.

Der Praxisbezug der technischen Disziplinen verweist wiederum auf die Entstehungsbedingungen der Technikwissenschaften. Bis heute reflektieren die Forschungs- und Ausbildungsschwerpunkte an Universitäten und Fachhochschulen die Qualifikationsbedarfe der (regional ansässigen) Industrie. Die »Emanzipation« (Manegold 1977, S. 49) des akademischen Projekts von seinem produktionspraktischen Kontext ist vielfach mit auf wirtschaftliche Interessen zurückzuführen und entwickelte sich entsprechend viel gebrochener und ambivalenter, als es das Humboldtsche Ideal der zweckfreien Wissenschaft, das im Rahmen des technologiepolitischen Weltbildes zu neuen Ehren gelangt ist, vorgesehen hatte. Mit anderen Worten: Die umstandslose Preisgabe akademischer Anliegen, die in der Interaktion zwischen Fachhochschulen und mittelständischen Unternehmen beobachtet wurde, verweist auf historisch gewachsene und alltäglich fortgeschriebene verwandtschaftliche Orientierungen der (technik-)wissenschaftlichen¹⁵ an wirtschaftlichen Fragestellungen; eine Aufgeschlossenheit gegenüber produktionspraktischen Problemkreisen mithin, die vermöge der Förderung von Technologietransfer eigens erzeugt werden soll.

15 Auf jeweils spezifische Weise reflektieren natürlich alle wissenschaftlichen Disziplinen die Problemstellungen der gesellschaftlichen Handlungsfelder, auf die sie sich beziehen. Was die Technikwissenschaften ebenso wie die Medizin oder die Betriebswirtschaft jedoch beispielsweise von der Politologie zu unterscheiden scheint, ist die weitgehend ungebrochene Bereitschaft, an gemeinsamen Zielvorstellungen und Gütekriterien festzuhalten.

Die tief verwurzelte Affinität zwischen wirtschaftlichen und (technik-)wissenschaftlichen Fragestellungen bildet den Hintergrund, der zu erklären vermag, warum Kontakte zu Unternehmen nicht nur begrüßt, sondern längst als unabdingbar wahrgenommen werden. Hochschulen profitieren von ihren »Stammkunden« in mehrfacher Weise. Dies betrifft etwa den Zugang zu und die Ausstattung mit neuer Technologie. Das große Dilemma wissenschaftlicher Disziplinen, die sich den gleichen Gegenständen und Problemstellungen wie die Industrie verschreiben, besteht in dem eklatanten Ressourcengefälle zwischen privater und öffentlicher Forschung. Die allgemeine Konzentration der Aufmerksamkeit auf mittelständische Innovationsbedingungen jedoch läßt die gravierenden »Innovationsengpässe« der Hochschulen offenbar weitgehend übersehen. Der Preis einer modernen Werkzeugmaschine, so wurde exemplarisch gezeigt, entspricht dem zweifachen Jahresbudget einer kleineren Fachhochschule. Sofern die am Markt verfügbare Technologie den Referenzrahmen für Lehre und Forschungslabor bildet, sind die Technikwissenschaften aufgrund ihrer beengten finanziellen Situation auf Spenden, Leihgaben und Aufträge der Wirtschaft angewiesen.

Bereits ein Blick auf die Verteilung der in der Bundesrepublik verausgabten Mittel für Forschung und Entwicklung (BMFT 1990, S. 20 f.) gibt - bei allem Vorbehalt bezüglich der Aussagekraft dieser Daten (Hack/Hack 1990, S. 245) - zu erkennen, wie gering die Bedeutung von Hochschulen und außeruniversitären wissenschaftlichen Instituten innerhalb der gegenwärtigen Forschungslandschaft tatsächlich ist. Der für Technologiepolitik konstitutiven Annahme, die öffentliche Grundlagenforschung sei die Quelle neuer Erkenntnis und technischer Innovation, steht das praktische Bemühen der Wissenschaftler gegenüber, zumindest den Anschluß an die Industrieforschung nicht zu verlieren. In Bereichen wie der Elektrotechnik, für die die Wirtschaft ungleich höhere Summen zu Forschungszwecken aufzuwenden scheint, erweisen sich Hochschulen nicht nur als unterlegen (Spur 1984, S. 33), sondern auf mittlere Sicht erscheint gar der Fortbestand des akademischen Feldes bedroht (Kluge/Oehler 1986, S. 141). In der technologiepolitischen Terminologie formuliert, tritt die öffentliche Forschung der Industrie häufig nicht als »Technologiegeber«, sondern eher als »Technologieempfänger« gegenüber. Dienstleistungen für Unternehmen eröffnen erst den Zugang zu neuer Technologie und forschungs- bzw. ausbildungsrelevanten Fragestellungen, sie bieten Weiterbildungsmöglichkeiten und nicht zuletzt eine zusätz-

liche Einnahmequelle. Der unterstellte Wissensvorsprung der öffentlichen Forschung bezieht seine Plausibilität aus der inhärenten Logik einer Theoriekonstruktion, die diese Annahme zur tragenden Säule erklärt hat. Auf das Handeln der Akteure und die äußeren Bedingungen, die diesem seinen Sinn verleihen, kann sich der technologiepolitische Wissenschaftsbegriff nicht berufen.

Die Schwächung wissenschaftlicher Innovationspotentiale als Folge von Technologiepolitik

Die staatliche Förderung von Technologietransfer läßt Hochschulen in einem doppelten Sinne wirtschaftsnäher werden. Zum einen verringert sich die Differenz zwischen werkstatt- und hochschulspezifischen Arbeitsweisen. In der Kooperation mit Unternehmen eignen sich Professoren und Studenten die Problemdefinitionen, Zielsetzungen, Effizienz- und Erfolgskriterien ihrer Auftraggeber an. Möglich ist das, weil sich zugleich die Verbindlichkeit des akademischen Normengefüges verringert. Zum anderen werden sich die Hochschulen des Tauschwertes ihrer technischen Infrastruktur, ihrer fachlichen Kompetenzen und Funktionen gewahr. Neben den theoretischen Ertrag eines Auftrags oder Kooperationsgesuchs tritt der monetäre Gewinn als akzeptables Auswahlkriterium. Im Zuge intensivierter Interaktion mit der Wirtschaft beginnen in der akademischen Forschung Handlungsorientierungen Fuß zu fassen, die jenen von Dienstleistungsunternehmen nicht nur verwandt sind, sondern sich faktisch in Konkurrenz zu diesen begeben.

Der Typ des »Wissenschaftsunternehmers« (Etzkowitz 1983; Nowotny 1985), der im Interesse an verbesserten Forschungsbedingungen Aufträge akquiriert, Umsätze erwirtschaftet und an solchen Geldströmen schließlich die Güte seiner Arbeit mißt, gilt als typisches Phänomen der amerikanischen Privatuniversitäten. Mit der Neugründung von An-Instituten an Universitäten oder den Transferzentren an baden-württembergischen Fachhochschulen wird dieser Trend zur »Kapitalisierung« akademischen Wissens (Etzkowitz 1990) auch in der Bundesrepublik staatlich institutionalisiert und legitimiert. Während die Wirtschaft schon aufgrund der Bindung an jeweilige »Standbeine«, deren Probleme und Nutzer den Einfluß der Wissenschaft kontrolliert und bewußt begrenzt hält, erweist sich die Durchlässigkeit der Wissenschaft für die Anliegen und Zielvorstellungen ihrer Kunden als hoch. Tragen Unternehmen eher randständige Aufgabenstellungen an Hochschulen heran,

besteht umgekehrt die Tendenz, diese als Referenzrahmen für eigene Forschungsinteressen und Vorlesungsskripte zu akzeptieren.

Die Feststellung, die Wissenschaft erleide Schaden durch die staatlich vorangetriebene Öffnung für die Belange der Wirtschaft, sieht sich dem Einwand ausgesetzt, das Wesen der Technikwissenschaften und ihre Beziehungen zur Gesellschaft mißzuverstehen. Die Anwendungsorientierung, so lautet das - nicht zuletzt von den akademischen Akteuren selbst vorgebrachte - Argument, müsse als Bestandteil der Identität der technischen Disziplinen betrachtet werden; sei es doch gerade Ziel und Erfolgskriterium, »industrietaugliche« Absolventen auszubilden bzw. praktikable Lösungen für die betriebliche Produktion zu entwickeln. Eben in dieser ohnehin dichten Verflechtung zwischen wirtschaftlichen und disziplinären Sinnhorizonten liegt aber das zentrale Problem, welches die Förderung von Technologietransfer aufwirft.

Aller historischen und gegenwärtigen Nähe zum Trotz definieren sich akademisches und wirtschaftliches Handeln dennoch über unterschiedliche Zielsetzungen. Unmittelbar einsichtig wird dies, wenn man die Anliegen betrachtet, die der Gründung von technischen Lehr- und Forschungsanstalten identitätsstiftend den Weg ebneten und ihren heutigen akademischen Status begründen (vgl. Manegold 1970; Böhme u.a. 1978). Diese Motive lassen sich, wenn man so will, negativ an dem bestimmen, was sich die Wirtschaft zumindest systematisch zu leisten nicht imstande sieht. Idealtypisch formuliert, ist es die Aufgabe der Wissenschaft, Antworten auf Fragen zu finden, die die Wirtschaft immer bloß mittelbar berühren. Zielt wirtschaftliches Handeln darauf ab, unter Zuhilfenahme von verlässlichem technischen Wissen Produkte zu entwickeln, konnte sich die Institutionalisierung der Technikwissenschaften nicht zuletzt auf den Bedarf nach Bewahrung, Systematisierung und Generalisierung desselben stützen. Entwickelt sich technische Produktionskompetenz also mit und am Produkt, charakterisiert wissenschaftliches Wissen gerade die Loslösung von konkreten Objekten zugunsten allgemeiner Regeln und Prinzipien. Idealerweise betrachtet, verhalten sich die Interessen von Wirtschaft und Wissenschaft mithin wie Mittel und Zweck zueinander. Was Unternehmen Mittel ist, eben regelförmiges Wissen, ist der Wissenschaft genuines Ziel und umgekehrt.

Die akademische Forschung bietet den Raum für Theoriebildung, für die Generierung von »nichtrostendem« (zitiert in Kluge/Oehler 1986, S. 148), vom Produktionsalltag abstrahierendem Wissen an. Ihre spezifische Differenz zur Wirtschaft besteht darin, daß sie inhaltliche und zeitliche Freiheit für das

systematisierende Weiterdenken, die Entwicklung von Alternativen zum Bestehenden gewährt, die im betrieblichen Alltag nicht gegeben sind. In welchem Umfang diese Freiheit genutzt wird, ist freilich abhängig von dem Stellenwert, der Theoriebildung als Ziel im Verhältnis zu anderen Zielen individuell und kollektiv beigemessen wird (vgl. Blume 1987). Der wissenschaftliche Gehalt eines Kooperationsprojektes ist, wie ich zu zeigen versucht habe (und gleichermaßen für die Sozialwissenschaften gilt), eben nicht bereits durch die Beteiligung von Wissenschaftlern sichergestellt, sondern er muß angestrebt und vereinbart werden. Die engen Verflechtungen zwischen Unternehmen und Hochschulen und die Neigung zu produktionspraktischen Orientierungen, die diese für die Wissenschaft mit sich bringen, lassen das Spannungsfeld sichtbar werden, in dem sich die (Technik-)Wissenschaften bewegen. Das Problem, so Kluge und Oehler (1986, S. 144 f.) mit Bezug auf die Aussage eines Hochschullehrers, bestehe darin, »zu bestimmen, was überhaupt noch als theoretische Fragestellung akzeptabel und was bloße Produktionshilfe sei«. Einerseits zur Grundlagenforschung und Theoriebildung angehalten, sind sie andererseits mit dem Anspruch konfrontiert (und der »Versuchung« ausgesetzt), sich als Akteure in der betrieblichen Produktentwicklung zu betätigen.

Soweit der Nutzen von Hochschulen nicht nur in ihrer Ausbildungsfunktion, sondern auch in der Generierung von disziplinärem Wissen gesehen wird, jedoch nicht davon ausgegangen werden kann, daß sich diese Differenz zu wirtschaftlichen Handlungszwecken hinter dem Rücken der Wissenschaftler quasi automatisch herstellt, ist es gerechtfertigt und notwendig, danach zu fragen, welche Wirkungen Technologiepolitik auf die Entwicklungsbedingungen des akademischen Projekts ausübt. Die Förderung von Technologietransfer, so das Resümee, ändert nichts an dem grundsätzlichen Spannungsgefüge, das in die Technikwissenschaften ebenso wie in andere Disziplinen eingeschrieben ist. Was Technologiepolitik dagegen bewirkt, ist eine Verschiebung des Gewichts, der Relation zwischen Praxisbezug und Theoriebildung (vgl. auch Disco/Rip/van der Meulen 1992, S. 493 f.). Weil es im wesentlichen die Auftraggeber sind, die Fragestellungen und Problemlösungskriterien bestimmen, ordnen sich die Hochschulen im Rahmen von Kooperationen eben jenen betrieblichen Restriktionen unter, von denen sie ihr akademischer Status gerade befreien soll. Der stärkeren Rückbindung an die Wirtschaft steht eine Schwächung ausgerechnet jener Eigenschaften gegenüber, denen das innovative Potential der Wissenschaft zugeschrieben wird: der Fähigkeit zur Abstraktion und Reflexion, zum Denken in Alternativen.

Man kann diese Schwächung der »reflexiven Kraft« dem Primat ökonomischer Interessen zuschreiben, wie Hack (1988, S. 146) dies tut, wird damit aber den vielfältigen Motiven, die Wissenschaftler selbst die Kommunikation mit der Wirtschaft suchen lassen, kaum gerecht (vgl. dazu Etzkowitz 1983; Nowotny 1985). Die Frage, ob es eine Kommunikation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft geben soll und wie diese gegebenenfalls zu initiieren ist, stellt sich ja nur, sofern die akademische Forschung als eigenständiges, von sozialen Bezügen losgelöstes System gedacht wird. Erst die Vorstellung einer »reinen« Wissenschaft verleiht dem technologiepolitischen Ziel, diese an gesellschaftliche Bedarfe anzubinden bzw. in den Dienst wirtschaftlicher Innovation zu stellen, einen Sinn. Darin liegt eine der praktisch folgenreichen, für die gegenwärtig betriebene Technologieförderung konstitutiven Mißdeutungen: Die staatliche Förderung des Technologietransfers, deren unterliegende Theorie die Wissenschaft zur Leitinstanz ökonomischer Modernisierung erhebt, befördert damit faktisch einen Prozeß, der Forschung und Lehre ins Schlepptau vordefinierter Problemkonstellationen nimmt und in diesem Sinne just das Gegenteil dessen erreicht, was sie zu beabsichtigen erklärt; entfaltet sich doch das innovative Potential - eingedenk der sozialen Wurzeln und Bezugskreise akademischer Forschung - gerade durch und in der Loslösung von spezifischen Unternehmens-, Produkt- und Problemkontexten. Mit aller britischen Höflichkeit hat Pavitt (1987, S. 185) die Konsequenzen einer forcierten Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zusammengefaßt: »... we should be aware that the complementarities of the science and technology systems mean that the efficiency of the whole does not necessary result from making the science system more like the technology system.«

Wirkungsanalytisch bilanziert, lautet das paradoxe Resultat dieser Arbeit, daß die Organisation, der Alltag und der normative Horizont der akademischen Forschung durch die Förderung des Technologietransfers ungleich stärker beeinflusst werden als das Innovationsverhalten der Wirtschaft (vgl. Zinberg 1985, S. 110; Feller 1990, S. 333). Implizite Theorien der Politik, so kann man daraus schließen, verleihen einer uneindeutigen Wirklichkeit nicht nur einen handlungsanleitenden und -legitimierenden Sinn, sie zeitigen durchaus handfeste materielle Folgen, verändern diese Wirklichkeit auch. Soweit jedoch an einer Dichotomie zwischen »meßbar wirksamen Interventionen« und »klimatisch effektiven Assoziationen« (Fach 1992, S. 252) festgehalten wird - und überdies die Effekte technologiepolitischer Eingriffe lediglich dort gesucht werden, wo sie gemäß einzelner Programmziele auftre-

ten sollen - bleiben solche nichtintendierten Folgen von Politik außerhalb des analytischen Gesichtskreises.

Staat und Technikbegriff

Der Rückzug des Staates hinter systemische Eigenlogiken

Im Feld der Technologiepolitik ist deutlich sichtbar, wie sehr sich das Verständnis des Staates seit den achtziger Jahren gewandelt hat. Folgt man den allgemeinen Auffassungen über seine Rolle und Handlungsbefugnis, so scheint selbst die Verwendung des Begriffs kaum mehr zulässig. Es hat offenbar ein Abschied stattgefunden von der Hoffnung auf eine hoheitliche Instanz, an die gesellschaftlicher Problemlösungsbedarf und Reformanspruch einfach zu delegieren wäre. Die Konzeption einer übergeordneten, über Partialinteressen hinausblickenden Gesamtrationalität (welche gemeinsamer Bezugsrahmen sowohl für die Anhänger als auch die Kritiker staatlicher Reformpolitik war) ist einem Bild gewichen, das Technologiepolitik als mehr oder minder kooperatives Miteinander von Wirtschaft, Wissenschaft und Staat entwirft. Verstand der programmatische, für die siebziger Jahre so charakteristische Beitrag von Hauff und Scharpf (1975) Technologiepolitik noch als planenden, die Kompetenz des Staates erweiternden Vorgriff auf die Zukunft, ist es unterdessen gerade der Verzicht auf Souveränität, der staatliche Eingriffe in den Prozeß der Technikentwicklung zu legitimieren scheint. Um öffentliche Akzeptanz werben die Länderregierungen mit dem ausdrücklichen Bekenntnis zur vergleichsweise bescheidenen Rolle eines Partners und Moderators, der sich inhaltlichen Vorgaben weitgehend enthält und statt dessen den fachlichen Kompetenzen und Interessen von Wirtschaft und Wissenschaft Rechnung zu tragen verspricht. Kontrastierend zu den geläufigen Assoziationen bürokratischen Handelns kündigt das technologiepolitische Staatsbild der achtziger und neunziger Jahre von Effizienz und Beweglichkeit, von einer sich egalisierenden Beziehung zwischen Staat und Gesellschaft.

Die bemerkenswerte Entpolitisierung, die das Verblässen einstiger Steuerungsansprüche des Staates begleitet, korrespondiert einer systemisch »befriedeten« Vorstellung über das Wesen des Interventionsgegenstandes. Technikentwicklung, so gibt die OECD den Stand nationsübergreifender politischer Erkenntnis wieder, ist ein dialektischer Vorgang »between two types of logic: that of scientific knowledge, and that of the requirements of the

economy and, in a wider sense, of society« (Drilhon 1991, S. 5). Durch die systemischen Eigenlogiken innewohnende Effektivität entlastet, kann sich das Handeln des Staates auf Koordinationsaufgaben beschränken.

Die Handlungsweisen und Wahrnehmungen der Landesadministrationen, wie sie hier nachgezeichnet wurden (vgl. Kapitel 6), gehen mit der offiziellen Staatskonzeption von Technologiepolitik konform. Auch die staatlichen Akteure selbst vertreten die Auffassung, die öffentliche Hand könne Technikentwicklung nicht voraussehen, nicht selbst beurteilen oder gar besser wissen, welche Techniktypen künftig wirtschaftlich wichtig würden und daher Unterstützung verdienen. In den Augen der Administration werden die Qualität und die Prognosesicherheit der Politikformulierung durch die Abstimmung mit »führenden« Unternehmen und »hervorragenden« Wissenschaftlern - mithin eines kleinen Kreises von Nutznießern staatlicher Förderung - erhöht oder gar erst möglich. Entsprechend interpretieren die Landesverwaltungen ihre Rolle als Bestandteil eines staatsübergreifenden Handlungszusammenhangs. Die Formulierung einzelner Projekte und Programme galt den Befragten als kollektiver Akt, als gemeinschaftlicher Abstimmungs- und Verhandlungsprozeß, auf den eine Vielzahl von Akteuren Einfluß nimmt. Die Voraussetzung hierfür bildet eine fortlaufende Verständigungsarbeit über die Bewertung wirtschaftlich-technischer Entwicklungstendenzen und die daraus ableitbaren gemeinsamen Ziele.

In diesem kollektiven Prozeß der Politikformulierung obliegt dem Staat die Federführung. Ganz im Einklang mit der offiziellen Lesart wurde der Beitrag der Administration als Koordinations- und Moderationsleistung vorgestellt. Gemäß ihrem Selbstverständnis strukturiert die Verwaltung gewissermaßen den Reifungsprozeß, den eine vage Idee oder Kritik bis zu ihrer formalen Entscheidung und Umsetzung durchläuft. Der Staat verleiht oder verschafft einem losen Zusammenhang von als relevant befundenen Personen, Organisationen und Vorstellungen einen verbindlichen Charakter, indem Empfehlungen und Stellungnahmen eingeholt, Gespräche anberaumt, Kooperationen vereinbart, Finanzierungen sichergestellt werden. Es handelt sich um eine Form des prozeduralen Verwaltens, die sich auf die Vorgabe von Rahmenbedingungen beschränkt und innerhalb dieser den Konsens zwischen den Beteiligten sucht bzw. suchen muß; spiegelt doch der Verzicht auf hoheitlich-bürokratisches Gebaren auch den gesellschaftlichen Status und die Vetomacht der staatlichen »Partner« im Rahmen von Technologiepolitik. Ohne verbindliche Durchsetzungsmöglichkeit ausgestattet, sind die Länder auf die Kooperationsbereitschaft von Wissenschaft und Wirtschaft angewiesen.

Die Ansicht, die die Administration auf staatliches Handeln freigibt, bestätigt die Aussagen, die der technologiepolitische Realitätsentwurf über dieses enthält. Während Wirtschaft und Wissenschaft ein eigenständiges, der theoretischen Konzeption deutlich zuwiderlaufendes Verständnis über ihr Tun vermittelten, stellte sich die administrative Handlungsrationalität gewissermaßen als ihre Verifizierung dar. Was die Schilderungen der Verwaltung von jenen der Unternehmen und Hochschulen auf den ersten Blick unterscheidet, ist das Fehlen eines praktischen Eigensinns, d.h. des Beharrens auf persönlichen erfahrungsgestützten Überzeugungen und Wahrnehmungen, auf deren Grundlage sich das staatstheoretische Element technologiepolitischen Denkens kritisch diskutieren ließe. Staatliche Strategien und Entscheidungen, diesen Eindruck hinterließen die Darlegungen der Landesverwaltungen, beziehen ihre Rationalität allein aus der Sache selbst, d.h. den objektiven Anforderungen, die Technikentwicklung und Weltmarkt an Wissenschaft, Wirtschaft und mittelbar an die öffentliche Hand stellen. Die politische Signatur praktizierter Technologieförderung, manifestiert in Zielvorstellungen, Gütekriterien und akteursspezifischen Positionszuweisungen, tritt zurück hinter der Eigenlogik, die technischem Wandel unterlegt wird.

Daß der Staat in und außerhalb von Technologiepolitik einen größeren Bedeutungswandel durchläuft, in dessen Folge ursprüngliche Steuerungsansprüche freiwillig oder zwangsweise zurückgenommen werden, wird indes nicht nur von seinen Bediensteten behauptet. Wie in Umrissen skizziert wurde (vgl. S. 175-194), hat sich in den achtziger Jahren eine eher ungewohnte und überraschende Kongruenz zwischen staatlichem Selbstverständnis und sozialwissenschaftlicher Analyse eingestellt: Konstatiert wird eine »Entstaatlichung von Politik«, die öffentlichen Organen allenfalls die Rolle des Koordinators und Moderators belasse (Offe 1987). Der Staat sei eben jener Eigenständigkeit verlustig gegangen, die die Wahrung des gesellschaftlichen Allgemeinwohls gegenüber Partikularinteressen einst gewährleisten sollte. Auch wenn der Autoritätszerfall des Staates unterschiedlich bewertet wird¹⁶,

16 Während Offe - in ungebrochener Tradition deutschen Staatslehredenkens, einleitend demonstriert an Hermann Hellers »anspruchsvollem« Staatsbegriff - angesichts »akuter [...] Problemlagen und Krisentendenzen« keine Alternative zum »spezifisch staatlichen Modus der Einwirkung von Gesellschaft auf sich selbst« zu erkennen vermag, plädieren Grimm (1985), Mayntz (1987) und von Beyme (1991) für eine weniger dramatische Sichtweise. Die Enttäuschung über die Grenzen staatlicher Steuerungsfähigkeit sei überhaupt erst vor dem Hintergrund der in den sechziger Jahren entstandenen Steuerungserwartungen an den Staat zu verstehen. Die faktisch verringerte Gestaltungsmacht des Staates müsse, so Grimm (1985, S. 104), im Zusammenhang mit der wachsenden Aneignung staatlicher Regelungsfunktionen gesehen werden.

besteht doch offenbar die einhellige Auffassung, daß es sich um einen unumkehrbaren Erosionsprozeß des »Steuerungssubjektes« handelt, an dessen Ende ein undurchschaubares Sammelsurium von »Netzwerken und strategischen Bündnissen« (Simonis 1992, S. 167), »eigenständigen Funktionssystemen mit endogener Entwicklungslogik« (Scharpf 1991, S. 622), »hoheitliche Funktionen aufsaugenden« »Arenen und Foren« (Offe 1987, S. 313) steht. Von Beyme (1991, S. 127; Hervorh. v. Autor) hat diesen Prozeß der »theoretischen Zurücknahme« staatlicher Ordnungsmacht als »Stufen der neuen Bescheidenheit« beschrieben:

- »- von der *Planung* zur *Steuerung*,
- von der *Steuerung* zum korporativen Steuerungspragmatismus,
- um schließlich bei einer Theorie gesellschaftlicher *Selbststeuerung* bei minimalen Funktionen des Staates zu enden.«

Der Hinweis, daß es sich um eine theoretische Dekonstruktion hoheitlicher Funktionen handelt, verdient insbesondere deshalb Beachtung, weil damit die nicht unwesentliche Frage offengelassen bleibt, ob diese reale Veränderungen staatlicher Handlungsbedingungen reflektiert oder lediglich als sozialwissenschaftlicher Erkenntnisfortschritt anzusehen ist. Daß nichtstaatliche Akteure auf Politiken Einfluß nehmen, mithin (wirtschafts- und technologie-)politische Strategien kollektiv ausgehandelt werden, kann ja kaum als neues Phänomen bezeichnet werden¹⁷ (wenngleich die sich kritisch verstehende Staatstheorie in den siebziger Jahren andere Begründungen dafür zur Hand hatte).

Worin sich Politikformulierungsprozesse gegenwärtig jedoch ohne Zweifel unterscheiden, ist das Staats- und Interventionsverständnis, das ihnen zur Seite steht. Daß die Vergabe öffentlicher Gelder den Bedarfen von Wirtschaft und Wissenschaft coram publico anheim gestellt und diese Darbietung auf Verständnis, wenn nicht sogar Zustimmung stößt, signalisiert einen vielleicht grundlegenden Wandel in der Wahrnehmung der Beziehungen zwischen Gesellschaft und Staat - einen Perzeptions- und Deutungswandel freilich, der womöglich weit radikaler ausfällt als die realen Veränderungen, die er zu benennen versucht. Näher besehen, offenbart die administrative Handlungspraxis nämlich, daß die gängigen Metaphern des »Mitspielers« oder »Moderators« die Rolle des Staates weder voraussetzungslos noch hinreichend erfassen.

17 Die Verflechtungen zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Staat ist im Hinblick auf die Institutionalisierung einzelner Technikfelder (vgl. etwa van den Daele u.a. 1979) wie auch die Entstehung von Technologieförderungsprogrammen des Bundes Ende der sechziger Jahre (Neuendorff o.J., S. 153-167) beschrieben worden.

Ein erster Einwand gegen die von Sozialwissenschaften und Politik gleichermaßen betriebene theoretische Demontage staatlicher Organisationsmacht richtet sich auf die Universalität und Zwangsläufigkeit, die ihrem Zerfall attestiert wird.

Staatliches Handeln gilt im wesentlichen als Lösen oder, weniger euphemistisch gewendet, als Bearbeiten gesellschaftlicher Probleme, weshalb sich dessen (nunmehr in Abrede gestellte) Problemlösungskapazität als quasi natürlicher Maßstab staatlicher Ordnungsleistung anbietet. Gesellschaftliche Problemlagen und staatliches Problemlösen sind dieser Vorstellung zufolge zwei von einander unabhängige Sachverhalte. Objektiv vorliegenden Problemkonstellationen steht ein mehr oder inzwischen minder interventionsfähiger Staatsapparat gegenüber. Ich habe dagegen zu zeigen versucht, daß jeweilige Typen staatlicher Intervention mit den Deutungen der betreffenden Handlungsgegenstände unauflöslich verknüpft sind. Die Rolle, die der Staat im Rahmen von Technologiepolitik einnimmt, und die technologiepolitische Wahrnehmung des zu bearbeitenden Problems, so eine der Einsichten im Zuge des Untersuchungsverlaufs, konstituieren und legitimieren sich wechselseitig.

Das Selbstverständnis des Staates als Partner von Wissenschaft und Wirtschaft bezieht seine wichtigste Begründung aus einer Theorie technischen Wandels, welche postuliert, daß wissenschaftliche und ökonomische Handlungslogiken eigenen Gesetzen folgen, deren Zusammenspiel wiederum als effektivste Regulierungs- und Selektionsinstanz anzusehen ist. Solange Technikentwicklung als Ergebnis rationalen Forschens, Erkennens und Wirtschaftens betrachtet wird, besteht tatsächlich auch keine Notwendigkeit, eigenständige staatliche Gestaltungskriterien zu entwickeln, ja muß ein solches Ansinnen den Vorwurf des Dilettantismus provozieren (beispielhaft bei Staudt 1990). Dieser Konzeption entspricht als Kehrseite, daß all jene Bereiche, in denen der Staat faktisch unmittelbaren und zum Teil hohen Einfluß auf Technikentwicklung nimmt (etwa über die investive Nachfrage öffentlicher Körperschaften oder die Festlegung von Normen), aus der technologiepolitischen Wahrnehmung und Förderungskonzeption ausgeklammert bleiben.

Umgekehrt steht damit freilich auch zu erwarten, daß die Rolle des Staates als bloßes Koordinationsorgan in Begründungszwang geriete, sollte sich das vorherrschende Verständnis von Technikentwicklung verändern, d.h.

falls sich die Erkenntnis durchsetzte, daß auch Technik das Ergebnis sozialer Vorgänge, das Produkt von Entscheidungen inmitten verfügbarer, wenn auch nicht unbegrenzter Wahlmöglichkeiten ist. Sofern der gesellschaftliche Charakter von Technik und mithin der Einfluß von Tradition und Kultur, von Lebensweisen und -wünschen (wieder) in den Einzugskreis hegemonialer politischer Diskurse gelangen sollte, dann mag eine Diskussion um Formen der gezielten Einflußnahme (und einer veränderten Aufgabe des Staates und anderer wirtschafts- und wissenschaftsfremder Akteure darin) neue Legitimation erhalten.

Die faktische Ordnungsmacht des Staates reflektiert - vermöge einer spezifischen Deutung des Interventionsgegenstandes - auch den darin festgelegten Status der betreffenden gesellschaftlichen Akteure (vgl. Rose/Miller 1992, S. 179). Unmittelbar augenscheinlich ist dieser Zusammenhang, wenn man sich vergegenwärtigt, welchen sozialen Gruppierungen überhaupt das Privileg zugestanden wird, dem Staat als »Partner« gegenüberzutreten. Den befragten Ministerialbeamten waren - anders als ihren sozialwissenschaftlichen Beobachtern - die erheblichen interventionspraktischen Differenzen zwischen einem Wirtschaftsministerium und beispielsweise einer Ausländerbehörde, die »delegiert und vollzieht«, durchaus bewußt. Die habituellen Unterschiede in der Beziehung zu großen und kleinen Unternehmen ließen deutlich werden, daß die beanspruchte Regelungsmacht des Staates selbst innerhalb eines Politikfeldes variierende Formen annehmen kann. Sieht sich die Administration auf die fachliche Kompetenz ersterer angewiesen, wird eben solche technische Kompetenz gegenüber den »Kleinen« fortlaufend nachdrücklich geltend gemacht. Die jeweilige Verteilung von Status, Definitions- und Handlungsmacht in Politikfeldern liegt weder in der Natur der Sache begründet, noch läßt sie sich hinreichend als strategisches Zusammenspiel von Interessen rekonstruieren. So zeigte sich etwa, daß die »Führungsfunktion«, die der Staat den Natur- und Technikwissenschaften im Rahmen von Technologiepolitik zuweist, in einem evidenten Widerspruch nicht nur zu den Innovationspraktiken der Unternehmen, sondern auch zu den Wahrnehmungen und Arbeitsbedingungen der Wissenschaftler selbst steht. Ihren Sinn und ihre Legitimation bezieht der Verzicht auf staatliche Gestaltungskompetenz vielmehr aus einer historisch gewachsenen, technologiepolitisch kultivierten und operationalisierten Hochachtung vor der akademischen Forschung.

Zusammenfassend läßt sich vor dem Hintergrund dieser Untersuchung vermuten, daß sich das jeweilige Gewicht bzw. das Organisationspotential des Staates in der Gesellschaft weder linear aufsteigend oder absteigend ent-

wickelt noch allein abstrakten Zwangsläufigkeiten (»Komplexität«, »Ausdifferenzierung«, »Funktionslogiken« etc.) folgt, sondern im Zusammenhang mit stabilen und durchaus gestaltungsmächtigen Wirklichkeitsdeutungen betrachtet werden muß. Bilder wie die des Moderators stellen Zeichen einer Zeit dar, die nicht nur reale Veränderungen, sondern auch und vielleicht zu allererst den enttäuschten Abschied von einem überlebten und diskreditierten Deutungsmodell der Beziehung zwischen Staat und Gesellschaft reflektieren; Zeichen einer Zeit auch, in der sich politische und sozialwissenschaftliche Erwartungen nun auf die Rationalität systemischer Selbstkoordination (vgl. zu diesem Sinneswandel etwa Scharpf 1991, S. 627), sei es die des Marktes, sei es jene der Wissenschaft oder anderer »Funktionssysteme«, verlegen.

Der Staat als Schirmherr einer Politikkonzeption

Ein zweiter Einwand gegen eine vorschnelle Dekonstruktion des Staates richtet sich auf die ersatzweise vorgeschlagene Interpretation als »Mitspieler«. Die praktischen Organisationsleistungen wie auch die Organisationsinteressen der Administration reichen jedoch über die eines Vermittlers deutlich hinaus. Am Beispiel von Technologiepolitik ließ sich zeigen, daß weder die Herausbildung noch gar die Beständigkeit von Politiken selbstverständlich ist bzw. sich allein auf äußere Notwendigkeiten berufen kann (Technologiepolitik hat etwa mit der Förderung von Technologietransfer vielmehr selbst eine Reihe von allgemein akzeptierten Notwendigkeiten hervorgebracht). Die Ausleuchtung der Handlungsperspektiven von Wirtschaft, Wissenschaft und Staat gab statt dessen zu erkennen, daß die theoretischen Annahmen, die ihr ihre Rationalität verleihen, in hohem Maße fragwürdig, wenn nicht widersinnig sind. Gleichwohl scheint das politische Handlungsfeld von der augenfälligen Divergenz zwischen Förderern und Geförderten (und den eintretenden und ausbleibenden Wirkungen, die dies zeitigt) vollkommen unberührt zu bleiben. Das staatliche Interventionsrepertoire und die zugrundeliegende Theorie technischen Wandels überleben, ohne daß eine ernsthafte Reflexion ihrer Realitätstüchtigkeit stattgefunden hätte oder in Aussicht stünde.

Der Umstand, daß solch widersprüchliche Auffassungen über Technikentwicklung trotz unmittelbarer räumlicher Nähe und fortlaufender Interaktion ihrer Repräsentanten koexistieren können, erlaubt zunächst den Schluß, daß es keineswegs beliebig ist, welche Ergebnisse eine gemeinschaftlich an-

gelegte Politikformulierung hervorbringt. Die Stabilität und die außerordentliche Deutungsmacht eines Weltbildes, dessen Axiome im Alltag praktisch fortlaufend widerlegt werden, lenken den Blick auf Organisationsleistungen, die im Rahmen minimalistischer Staatskonzeptionen, wie sie oben skizziert wurden, kaum mehr möglich sein dürfte.

Koordinations- und Organisationsdienste, so die Beobachtung dieser Untersuchung, übernimmt der Staat auf der Basis eines etablierten politischen Deutungs- und Handlungsrahmens und gegenüber solchen Akteuren, die dessen Prämissen und Ziele teilen oder sich doch zumindest äußerlich auf diese verpflichten lassen. Die Kehrseite des offiziellen Souveränitätsverzichts zugunsten egalisierter Verhandlungsformen besteht in einer fortwährenden Selektionsleistung. Gehört und aufgenommen werden Vorschläge, die im Kontext einer bestehenden Verfahrensrationalität als »interessant«, und Kritiken, die als »hilfreich« gelten. Initiativen, die sich gegen das theoretische Fundament oder, wie es Majone (1991) bezeichnet, gegen das »Herz« einer Politik oder Policy richten, werden mit Nichtachtung bedacht. Der Staat als handelnder Akteur übernimmt gewissermaßen die »Schirmherrschaft« für ein Politikkonzept und verteidigt es - wie im Falle von Technologiepolitik exemplarisch zu sehen ist - ungeachtet der Erfolge oder Mißerfolge, die dessen Realisierung hervorrufen. Er schützt die innere Konsistenz der darin enthaltenen Instrumente und Begriffe, der Problemdeutungen, Handlungsempfehlungen und Rollenzuweisungen (inklusive seiner eigenen) und wirbt zugleich für ihre Akzeptanz. Er bewahrt die in Politikfeldern etablierten Verständigungs- und Handlungsweisen vor dem (latent wohl immer drohenden) Verfall, indem neue Impulse eingepaßt, bestehende Praktiken »nachgebessert« (Fürst 1987) und konfligierende Ideen als »nicht machbar« oder »unausgewogen« abgedrängt werden.

Die Rolle, die der Staat im Rahmen von Technologiepolitik einnimmt, scheint somit weder mit dem Bild einer souveränen »zwangsausübenden Gewalt« noch dem eines im Verfall begriffenen Koordinators in Einklang zu bringen zu sein. Verwiesen wurde in diesem Zusammenhang auf die Überlegungen Majones (1991, S. 302 ff.), der politische Communities als Ort konzeptioneller Innovation, die staatliche Sphäre dagegen als davon gesonderten Raum der Selektion zu beschreiben vorschlägt. Der Aspekt, der an diesem Ansatz wichtig erscheint, ist, daß der Gedanke staatlicher Souveränität zwar deutlich relativiert, aber nicht vollkommen verworfen wird. Majones These, der zufolge der Staat auswählt, nicht aber politikeigene Ideen, Werte und Wirklichkeitsdeutungen selbst hervorbringt, widerspricht der Erwartung an

eine hoheitliche Vernunft und Weitsicht, die jener der Gesellschaft überlegen wäre. March und Olson haben diesen Gesichtspunkt in Anlehnung an Szanton metaphorisch umschrieben:

»The implication is not that governing is impossible. Rather, it is that governance becomes less a matter of engineering than of gardening, less a matter of hunting than of gathering [...] governance is an interpretation of life and an affirmation of legitimate values and institutions.« (March/Olson 1983, S. 292)

Weniger als Konstrukteur, der neue Institutionen eigenständig entwirft und errichtet, wollen March und Olson den Staat verstanden wissen, denn als Sammler und Gärtner, der vorgefundene Werte und Regeln pflegt, der in einem sich wandelnden sozialen Gefüge Ordnung zu erhalten versucht. So reflektiert das Konzept des Technologietransfers mit seiner charakteristischen Reverenz an die Natur- und Technikwissenschaften und der damit einhergehenden Geringschätzung erfahrungsgestützter Produktionskompetenz ein gesellschaftlich tief verankertes Wissenschafts- und Technikverständnis, das seine ideellen wie interessendurchzogenen Wurzeln im letzten Jahrhundert hat (vgl. dazu Manegold 1977; Radkau 1989). Im Rahmen von Technologiepolitik wurde ein etabliertes Glaubens- und Normengebäude in einen neuen Kontext eingefügt, in spezifisch-traditioneller Form administriert und öffentlich promoviert. Technologiepolitik - als Zusammenspiel von Staat und politischen Communities verstanden - vermochte auf diese Weise einer überkommenen (von der historischen Technikforschung im Grunde längst zu Grabe getragenen) Theorie über Technikentwicklung zu neuem Ansehen zu verhelfen.

Wenn staatliches Handeln jedoch als Bewahren und Selektieren von bestehenden Werten und Weltbildern begriffen werden kann, dann scheint dessen Güte abhängig von der Rationalität politischer Diskurse (an denen auch die Sozialwissenschaften teilhaben) bzw. vorherrschender Deutungsentwürfe und administrativer Politiktraditionen, an die dieses anknüpft. Die vorliegende Konzeption von Technologiepolitik wäre demgemäß weniger einer Ohnmacht des Staates zuzuschreiben (so lautet die Argumentation beispielsweise von Esser 1989 und Hack 1988, die eine durchgehende Dominanz ökonomischer Interessen behaupten). Sie muß statt dessen vielmehr in einem weiteren Zusammenhang, nämlich den gesellschaftlich allgemein akzeptierten, in das Politikfeld konstitutiv eingeschriebenen Theorien, den axiomatischen Konstruktionen über ökonomisches und staatliches Handeln (bzw. dessen Grenzen), über Technikentwicklung und Wissenserzeugung, interpretiert werden.

Epilog: Implizite Theorien als Untersuchungsgegenstand und Untersuchungsperspektive

Eingriffe in gesellschaftliche Handlungszusammenhänge setzen eine interpretierende Verständigung über deren Wesen voraus, eine Verständigung, die sich in stabilen Theoriegebäuden manifestiert. Die Untersuchung eines Politikfeldes aus den handlungspraktischen Perspektiven seiner Akteure ließ gewahr werden, wie kontextabhängig die Wahrnehmung des jeweiligen Interaktionsgegenstandes und infolgedessen wie unvereinbar unter Umständen die Sichtweisen der interagierenden Akteure sein können. Die dem staatlichen Handeln unterliegende Theorie erschien darin nurmehr als eine - im übrigen widerlegbare - von mehreren Lesarten gesellschaftlicher Wirklichkeit.

Aus dem Blickwinkel des technologiepolitischen Weltbildes betrachtet, fallen die Befunde dieser Arbeit gewissermaßen aus dem Plausibilitätsrahmen (vgl. den Begriff des »frame« bei Rein/Schon 1977 und 1991). Daß mittelständische Unternehmen Kompetenzvorsprünge gegenüber der akademischen Forschung geltend machen, verstößt ebenso gegen dessen theoretisches Fundament wie der Umstand, daß eine Reihe wissenschaftlicher Disziplinen um den Anschluß an die industrielle Technikentwicklung ringt. Im einzelnen besehen, können die im Kontext des technologiepolitischen Denkens befremdlich und zweifelhaft wirkenden empirischen Untersuchungsergebnisse dieser Arbeit jedoch kaum als neu bezeichnet werden. Uneindeutige Zusammenhänge, wie etwa der Einfluß von Wissenschaft auf technische Entwicklung, konnten zwar im technologiepolitischen Diskurs die Gestalt von »ontologischen Axiomen« (Sabatier 1988) annehmen, gleichwohl finden über dieses Thema an anderer Stelle seit Jahrzehnten und bis heute kontroverse Debatten statt.¹⁸ Vergleichbares gilt für die Innovationsfrage. Scheint die Unterscheidung zwischen der - vermeintlich mittelstandstypischen - Weiterentwicklung und der Neuentwicklung von Produkten für Innovationsforschung und staatliche Innovationsförderung gleichermaßen sakrosankt, knüpft das hier entwickelte betriebspraktische Innovationsverständnis an eine lange Tradition in der Technikforschung an.¹⁹

18 Die Zeitschrift der amerikanischen Gesellschaft für Technikgeschichte, »Technology and Culture«, etwa hat sich diesem Thema intensiv gewidmet; vgl. auch Rosenberg 1982 und die dort zitierte, bis in die sechziger Jahre zurückgehende Literatur sowie Mowery 1983a, 1983b; Nelson 1986, 1989 und Pavitt 1987, 1991.

19 Schumpeter etwa, dessen Werk so häufig als Beleg für den wirtschaftlichen Stellenwert technischer Innovationen angeführt wird, bekennt sich in den »Konjunkturzyklen« zu einem inkrementalen Technikbegriff und zitiert wiederum aus Gilfillans be-

Die meisten der hier erwähnten Studien, die sich mit den Inhalten (und nicht nur mit den Bedingungen des Zustandekommens) wirtschaftlich-wissenschaftlicher Interaktion befaßt haben, gelangen zu dem begründeten Schluß, daß der Einfluß der öffentlichen Forschung auf die technische Entwicklung allgemein überschätzt wird. Sie geben zum einen Anlaß zu der Vermutung, daß die empirischen Befunde dieser Arbeit über mittelständische Unternehmen und Fachhochschulen hinaus verallgemeinerungsfähig sind. Anders als gemeinhin angenommen, unterscheidet sich das kleinbetriebliche inkrementale Innovationsverhalten wohl nicht prinzipiell nicht von dem anderer Wirtschaftsgruppen. Zum anderen aber macht das über lange Zeiträume stabile Nebeneinander so gegensätzlicher, sich wechselseitig ausschließender Technikkonzeptionen in politischen wie in wissenschaftlichen Kommunikationsbezügen aber auf die Eigentümlichkeiten des Untersuchungsgegenstandes aufmerksam: Ihre Beständigkeit beziehen Theorien über soziale Belange gerade aus dem Umstand, daß sie nicht hinterfragt bzw. daß Gegenentwürfe ignoriert werden.

Implizite Theorien, wie sie hier untersucht wurden, sind ein notwendiger Bestandteil politischen bzw. sozialen Handelns; ihre Definitionsmacht ist an Kontexte gebunden; sie sind einer Reflexion nur begrenzt zugänglich, und soweit sie expliziert oder kritisiert werden, streben sie nach innerer Konsistenz. Ihre Notwendigkeit beziehen implizite Theorien, also Allgemeingültigkeit beanspruchende Entwürfe gesellschaftlicher Wirklichkeit, aus der Deutungsbedürftigkeit bzw. aus der Mehrdeutigkeit sozialer Zusammenhänge. Wirklichkeitsdeutungen strukturieren zweckvolles Handeln, stellen also in sinnstiftender Weise dessen Kontinuität sicher, und reflektieren es zugleich. In diesem Sinne sind implizite Theorien an die Handlungsbezüge, denen sie entstammen bzw. in denen sie »praktischen Sinn« zu erzeugen vermögen, gebunden. Mit der Aufgabe, Technik herzustellen, so wurde argumentiert, verbindet sich eine andere Wahrnehmung als mit jener, deren Entstehungsbedingungen zu untersuchen. Ebenso ist die Konzeption von Wissenschaft als »Technologieanbieter« nicht nur vom wissenschaftlichen Selbstverständnis verschieden, sie verweist auch innerhalb des Staates auf eine spezifische, der Logik des Marktmodells verhafteten (wirtschafts-)administrative Denktradition.

reits 1939 publiziertem Werk »The Sociology of Invention«: »Was man als eine wichtige Erfindung bezeichnet, ist ein fortgesetzter Zuwachs kleiner Einzelheiten, der wahrscheinlich weder einen Anfang noch eine Vollendung, noch feststellbare Grenzen hat.« (zitiert in Schumpeter 1961, S. 238 f.)

Weil Wirklichkeitsdeutungen an das Alltagshandeln zurückgebunden sind, erscheinen ihre Definitionen, Typologien und Verdinglichungen, ihre Gewißheiten und deren kausale Verknüpfungen so selbstverständlich und lassen sich deshalb nur begrenzt explizieren. Realitätsentwürfe, in sozialwissenschaftlichen Forschungs- und in politischen Handlungsfeldern zu systematisierten Theoriegebäuden verdichtet, verfügen (allen Personifizierungen zum Trotz) über keinen bestimmbareren Urheber oder eine im einzelnen rekonstruierbare Quelle; sie schöpfen vielmehr aus historisch gewachsenen, veränderlichen Wissensbeständen, deren Herkunft und Eigenschaft als wissenschaftlich oder »volkstümlich« eingruppiert und qualifiziert zu wollen ein am Ende aussichtsloses Unterfangen darstellen dürfte. Die Bedeutung etwa, die der akademischen Forschung im Rahmen gesellschaftlicher Entwicklung zugewiesen wird, zählt zu den Selbstverständlichkeiten des »Allgemeinguts an gültigen Wahrheiten« (Berger/Luckmann 1990/1966, S. 70), des Alltagswissens also, wie auch des axiomatischen Kanons der Innovationsforschung.

Ihre Beständigkeit beziehen implizite Theorien aus dem Umstand, daß sie nicht oder nur begrenzt reflektiert werden. So ließ sich entlang technologiepolitischer Erfolgs- und Mißerfolgskriterien und ihren Begründungsmustern zeigen, daß der politikeigene Realitätsentwurf nicht nur jeweilige Interventionsformen, sondern auch deren (problematische) Folgen begründet und legitimiert. Nicht die Annahmen des Technologietransferkonzepts stehen zur Diskussion, sondern die Aufmerksamkeit konzentriert sich auf das Verhalten der vorgesehenen Nutznießer. Wirklichkeitsdeutungen lenken den Blick auf bestimmte Sachverhalte (in der Forschungspraxis auf bestimmte Autoren bzw. Zitationsnetzwerke, Untersuchungsansätze und die eigenen Annahmen erhärtende empirische Befunde) und belassen andere im dunkeln; sie präjudizieren die Verteilung von Relevanz und Irrelevanz, von Interesse und Desinteresse.

Die innere Logik, der dieser wirklichkeitskonstituierende Prozeß folgt, besteht in der Herstellung und Verteidigung von Sinn, von innerer Konsistenz - bezieht doch die technologiepolitische Konzeption ihre allgemeine Akzeptanz ganz offensichtlich nicht aus den Wirkungen, die diese erzielt (deren selektive Wahrnehmung folgt bereits den theorieeigenen Prämissen), sondern aus der Plausibilität, der inhärenten Stimmigkeit ihrer Annahmen. Ein Verlust an Deutungs- und Definitionshegemonie politikeigener Realitätsentwürfe ist gleichbedeutend mit dem Ende der Interventions- bzw. Regulierungsformen, die sich in ihrem Namen etablierten. Darin liegt die Bedrohung, die von einer Kritik am theoretischen Fundament von Politiken aus-

geht (vgl. Majone 1991, S. 293 f.). Die Erzeugung und Erhaltung solcher Sinnhorizonte stellt einen fortlaufenden, weniger strategischen als alltäglichen Vorgang dar, bei dem das Ergebnis häufig Nebenprodukt anderer Ziele sein mag.

Die Sozialwissenschaften treten in diesem Prozeß nicht nur als Beobachter, sondern, wie etwa am Beispiel der Innovations- und der Politikfeldforschung erkennbar wurde, auch als Akteure in Erscheinung. Sie stehen nicht außerhalb des Politikfeldes, sie sind vielmehr ein Teil der politischen Community (Majone 1991, S. 301), sie beziehen Position, ja nehmen gar die Rolle von »Sponsoren« (Rein/Schon 1991, S. 275) ein.

Dies führt zu einem weiteren Gesichtspunkt. Der Begriff der impliziten Theorien, wie er hier definiert wird, bezeichnet nicht nur einen Untersuchungsgegenstand, sondern auch eine Untersuchungsmethode. In dem Verzicht auf eine ontologische Grenzziehung zwischen alltagsweltlichen und akademischen Theoriebildungsprozessen liegt die Offenheit und, wenn man so will, die Radikalität des hier vertretenen wissenssoziologischen Forschungsansatzes. Denn, soweit Theoriebildung als sozialer Prozeß und implizite Theorien der Politik als politikübergreifendes, etwa in die Sozialwissenschaften hineinreichendes Phänomen verstanden werden, rückt dies die Frage nach den Bedingungen von wissenschaftlicher Erkenntnis ins Blickfeld, einer Erkenntnis, die beansprucht, sich von Alltagswissen qualitativ zu unterscheiden.

Anders ausgedrückt: Wenn die Sozialwissenschaften Teil der Handlungszusammenhänge sind, die sie untersuchen und sich auch nicht außerhalb derselben begeben können, dann stellt die skeptische Distanz, derer es bedarf, um soziale Phänomene wider deren Evidenz und Selbstverständlichkeit durchdringen zu können, kein natürliches Attribut der Forschungsprofession dar, sondern sie muß eigens hergestellt werden. In diesem Sinne zielte der Ansatz dieser Arbeit darauf ab, auch meinen eigenen Beobachtungsstandort und die sich daran knüpfenden Gewißheiten und Parteilichkeiten der Reflexion zu unterziehen.

Die auf der Hand liegenden Fragestellungen, entlang derer die Politikfeldforschung üblicherweise ihre Gegenstände definiert (welchen Erfolg erzielt eine Politik, bzw. welche Gründe sind für ihr Scheitern verantwortlich, welche nationalen oder landesspezifischen Unterschiede weisen Handlungsprogramme auf etc.), knüpfen an staatliche Regulierungsformen an und entleihen somit ihre Themen »der regierungsamtlichen Weise, soziale Realität

zu ordnen« (Wagner 1990, S. 458).²⁰ Die zentrale Schwäche, die dieser Vorgehensweise anhaftet, besteht in ihrem verkürzten Untersuchungshorizont. So vermag etwa die Frage nach landeseigenen Profilen im Felde der Technologiepolitik zwar durchaus Unterschiede zutage zu fördern (vgl. Väh 1988; Erdmenger u.a. 1989; Hofmann 1991), dies geschieht aber zumeist um den Preis, daß die Voraussetzungen, unter denen sich das Handlungsterrain überhaupt konstituiert und regionale Differenzen und Konkurrenzen erst entstehen können, als gegeben akzeptiert werden. Ihre wirklichkeitsdeutende Macht entfalten Politiken aber gerade dann, wenn ihre grundlegenden Annahmen und Begriffe, etwa jener der Innovation, des Technologietransfers oder der Bedeutung von Wissenschaft, eben keine Objekte partei- und landesbezogener Profilierung werden, sondern als gleichsam sachliche Abbildungen der Realität allgemeine Anerkennung finden. Mit anderen Worten: Die Analyse politischer Handlungszusammenhänge läuft beständig Gefahr, »administrative Sichtweisen lediglich zu verdoppeln« (Wagner 1990, S. 471), d.h. der Festschreibung ihrer Realitätsentwürfe unfreiwillig zu assistieren.

Das zentrale Dilemma der Sozialwissenschaften, gesellschaftlicher Akteur und Beobachtungsinstanz in einem zu sein, schlug sich in dieser Arbeit in Gestalt der - erfahrungsgestützten - Überzeugung nieder, daß der anfängliche Blick auf den Untersuchungsgegenstand keinerlei (akademische) Exklusivität beanspruchen kann. Die eigenen Gewißheiten und Problemwahrnehmungen weisen gegenüber der offiziellen politischen Lesart zunächst mehr Gemeinsames als Trennendes auf, da sich das Forschungsfeld kaum anders als über die vorherrschenden Deutungen und ihnen innewohnenden Konfliktlinien, die es durchziehen, erschließen läßt (vgl. Rein/Schon 1977). Folglich kommt die Untersuchung sozialer Zusammenhänge nicht umhin, den eingenommenen Beobachtungsstandort selbst mit in den Blick zu nehmen und dessen zahlreiche »tote Winkel« systematisch zu betrachten, will sie nicht bestehenden Weltbildern bestätigend erliegen. In diesem Sinne widmete sich die Frage nach dem Realitätsbezug impliziter Theorien der Politik zwangsläufig auch meinen eigenen Wirklichkeitsdeutungen. Sich dieser zumindest annäherungsweise bewußt zu werden und sie zur Disposition stellen zu können, war

20 Auch die Definition staatlicher Handlungsfelder ist ja bereits ein politischer Vorgang. Sichtbar wurde dies etwa daran, daß in der allgemeinen wissenschaftlichen wie politischen Wahrnehmung von Technologiepolitik wesentliche Bereiche, in denen der Staat bzw. öffentliche Körperschaften direkten Einfluß auf Technikentwicklung nehmen, zumeist ausgeklammert bleiben. Insofern birgt schon die Wahl des Untersuchungsausschnittes die Gefahr, vorherrschende Deutungen sozialer Handlungszusammenhänge stärker zu objektivieren als zu rekonstruieren.

die Absicht, die der Rekonstruktion vorfindbaren praktischen Handlungsinns im untersuchten Politikfeld zugrunde lag - lassen sich doch die Voraussetzungen eigener Annahmen, die Konstruktionsprinzipien jeweiliger Theoriegebäude, am ehesten noch durch ihre Negation identifizieren (vgl. Bourdieu 1979).

Es ist sicherlich kein Zufall, daß seit einigen Jahren wissenssoziologische und wissenschaftstheoretische Konzeptionen Einzug sowohl in die Politikanalyse (vgl. u.a. Rein/Schon 1977, 1991; Majone 1980, 1991) als auch in die Technikforschung (vgl. u.a. Dosi 1982, 1988) halten. Der Import des Theorie- oder Paradigmenbegriffs und damit einhergehend die Verflüssigung der disziplinären Grenzen haben zum Ziel, die Verdinglichungen, die gesellschaftliche Sinnbezüge und darin eingebettete Wahrnehmungen strukturieren, einer Reflexion zugänglich zu machen. Mit anderen Worten: Der Zweck dieser methodischen Anleihen besteht darin, sich gewachsenen Definitionen sozialer Gebilde (etwa von Staat und Unternehmen als abgrenzbaren Handlungseinheiten oder von Technik als angewandter Wissenschaft, als eigengesetzlichem, universalem System) analytisch entgegenzustemmen und ihren interpretationsbedürftigen Charakter freizulegen zu können. Da gesellschaftliche Wirklichkeit immer nur über ihre Deutung, mithin die Erzeugung von ordnendem Sinn zugänglich ist, stellt die (wissenssoziologische) Frage nach den Geltungsbedingungen solcher Deutungen einen notwendigen Bestandteil sozialwissenschaftlicher Analyse dar.

Auf die politikwissenschaftliche Forschungsdomäne bezogen lautet das Resümee dieser Arbeit, daß Deutungsleistungen und ihre Festschreibung in Theoriegebäuden eine zentrale, praktisch folgenreiche Dimension politischer Macht darstellen. Die »eigenständige Thematisierungskompetenz« (vgl. Wollmann 1979), welcher die Politikwissenschaft einst für sich reklamiert hat, läßt sich nur dann verwirklichen, wenn das Privileg der akademischen Forschung, über die Bedingungen eigener Erkenntnis nachdenken zu können und zu sollen, wahrgenommen wird.

Anhang

1. Fragestellung und konzeptionelle Anlage des Forschungsprojekts¹

Der Arbeitstitel des Forschungsvorhabens, in dessen Rahmen die vorliegende Untersuchung entstanden ist, lautete »Implementationsprobleme der Modernisierungspolitik in Berlin«. Das Ziel war es, die Durchführung regionaler Innovations- und Technologieförderungspolitiken in den Bundesländern Berlin und Baden-Württemberg einer vergleichenden Analyse zu unterziehen. Das generelle Interesse, welches den Anstoß zu dieser Themenstellung gab, richtete sich auf Möglichkeiten und Formen organisierter, d.h. durch den Staat systematisch betriebener regionalwirtschaftlicher Erneuerung. Ist es möglich, so lautete die ursprüngliche Fragestellung, eine Restrukturierung stagnierender oder gar rezessiver Branchen- und Produktionsstrukturen staatlicherseits wirkungsvoll zu unterstützen, und welches wären die Instrumente, denen sich die Länder hierbei zu bedienen hätten?

Seinen gewissermaßen natürlichen Ort und institutionellen Rahmen fand dieses Interesse in den Wirtschaftsförderungspolitiken der Länder selbst, namentlich in der sich etablierenden Innovations- und Technologieförderung. Mit der Einpassung der zunächst recht breit angelegten Fragestellung in ein bestehendes staatliches Handlungsfeld ging die Aneignung dessen konstitutiver Begriffe, Problemperzeptionen und Handlungsempfehlungen einher. In Anlehnung an neuere, der Implementations- (Hjern/Hull 1982, 1983) sowie der Innovationsforschung (Ewers u.a. 1980, 1984; Meyer-Krahmer u.a. 1984) zuzurechnenden Studien wurde als Hypothese formuliert, daß es nicht Konzeption und Programme selbst sind, die für eine augenscheinlich geringe Wirkungskraft von Technologieförderungsmaßnahmen in Berlin verantwortlich gemacht werden können, sondern Schwächen vielmehr auf der Ebene der Politikumsetzung vorliegen. Allgemeiner formuliert, bestand die Vermu-

1 Die gesamte empirische Erhebung wurde von den zwei Projektmitarbeitern, Markus Herzog und Jeanette Hofmann, konzipiert und bestritten.

tung, daß es auf der Grundlage einer an sich sinnvollen Politikstrategie in Berlin gegenwärtig nicht gelingt, jene Unternehmen zu erreichen, die einer Technologieförderung am meisten bedürfen.

Finanziert wurde die Untersuchung durch Mittel der sogenannten »Berlin-dienlichen Forschung«. Dabei handelt es sich um ein vom Land Berlin getragenes und an der Freien Universität angesiedeltes Berliner Forschungsprogramm, in dessen Rahmen empirische und, wie der Name schon sagt, der Stadt dienlich erscheinende Untersuchungsvorhaben für einen Zeitraum von zwei Jahren gefördert werden. Die Laufzeit dieses Projektes begann im Herbst 1987 und endete im Herbst 1989.

In methodischer Hinsicht knüpfte die Untersuchung an das von Hjern und Hull entwickelte Konzept zur Analyse von Akteursnetzwerken an. Der sogenannte »bottom-up«-Ansatz betrachtet Policies aus dem Blickwinkel der Politikadressaten; ihre Problemstellungen und Praktiken bilden (entgegen »regierungsamtlicher« Darstellungen) den Ausgangspunkt und Referenzrahmen von Implementationsstudien. In diesem Forschungsprojekt wurde der Bottom-up-Ansatz in modifizierter Form verwendet. Ziel der Erhebung war es, die Handlungsperspektiven aller als relevant vermuteten Akteursgruppen in den regionalen Policy Communities zu untersuchen.

Im einzelnen beruht die empirische Basis dieser Arbeit auf einer postalischen Befragung von Unternehmen (A), 38 Betriebsfallstudien mit ausgewählten Unternehmen (B), Interviews mit 32 »Experten«, die im Bereich von Technologieförderung tätig sind oder waren (C), und zwei abschließenden Gesprächsrunden in Stuttgart und Berlin, bestehend aus (zuvor befragten) Vertretern von Landesadministration, Unternehmen, programmimplementierenden Organisationen und Kammern, denen erste Zwischenergebnisse zur Diskussion gestellt wurden (D).

A. Postalische Erhebung

Die postalische Befragung wurde als Totalerhebung mittelständischer Unternehmen in den drei Städten Berlin, Mannheim und Stuttgart in den Branchen Maschinenbau, Elektrotechnik und Feinmechanik/Optik angelegt. Sie verfolgte zum einen die Absicht, den Anteil und die Eigenschaften der Unternehmen zu bestimmen, die überhaupt durch regionale Innovationsförderung erreicht werden. Zum anderen diente sie als Grundlage für die Auswahl der vorgesehenen Betriebsfallstudien.

Die Adressenquelle bildeten die (öffentlich zugänglichen) Datenbestände der örtlichen Industrie- und Handelskammern, die jedoch nur Unternehmen mit mehr als zwanzig Beschäftigten enthalten. Um auch kleinere Unternehmen in die Befragung mit einbeziehen zu können, wurde ergänzend auf Branchenverzeichnisse zurückgegriffen. Insgesamt wurden 1 585 Unternehmen zum Teil zweifach angeschrieben. Der Rücklauf betrug mit 717 Antworten gut 45 Prozent. Allerdings entsprachen, eingedenk der unscharfen Gliederung der Branchenverzeichnisse, erwartungsgemäß viele der angeschriebenen Unternehmen nicht den vorgesehenen Branchen- und Größenkriterien. In das Sample einbezogen wurden Einbetriebsunternehmen mit Sitz in Berlin, Stuttgart oder Mannheim, die zum Erhebungszeitpunkt mindestens drei und höchstens 250 Beschäftigte hatten und einer der genannten Branchen angehörten. Das Sample der schriftlichen Befragung besteht aus 296 Unternehmen.

Die regional sehr ungleichmäßige Verteilung des Samples (vgl. Tabelle 1) erklärt sich zum einen aus den abweichenden Größen der Industriestandorte. In Berlin gab es zum Erhebungszeitpunkt mehr als doppelt so viele produzierenden Betriebe wie in Stuttgart und mehr als viermal so viele wie in Mannheim (vgl. dazu Statistisches Landesamt 1986, S. 109-188). Zum anderen aber fiel auch der Rücklauf der Fragebögen in Berlin höher aus, was damit zusammenhängen könnte, daß es sich um ein Berliner Forschungsprojekt handelte.

B. Die Betriebsfallstudien

Im Rahmen der 38 Betriebsfallstudien sollten die regionalen Technologieförderungsangebote aus dem Blickwinkel innovierender Unternehmen bzw. ihrer Problemstellungen betrachtet werden. Ausgehend von einem exemplarischen Innovationsprojekt wurden die jeweils gewählten Formen der Mobilisierung externer Hilfeleistungen und die in diesem Zusammenhang gesammelten Erfahrungen rekonstruiert.

Das Auswahlkriterium für die Betriebsfallstudien bildete (abgesehen von den Mannheimer Unternehmen, wo dies aufgrund der offenkundig geringen Kommunikationsneigung nicht möglich war) die Zahl und Art der Außenkontakte, die Unternehmen im Rahmen der postalischen Befragung aufgeführt hatten. Es sollte sichergestellt sein, daß zumindest ein Teil der Befragten tatsächlich mit Hochschulen, Vermittlungsagenturen und ähnlichem zu-

sammengearbeitet hatte, um zu validen Aussagen über die Qualität und den Nutzen derartiger Kooperationen zu gelangen. Eine Zufallsstichprobe hätte dies angesichts des kleinen Anteils an Unternehmen etwa mit Kontakten zu Hochschulen nicht gewährleistet. Die regional ungleiche Zusammensetzung der Betriebsfallstudien (vgl. Tabelle 3) erklärt sich aus der geringen Anzahl antwortender und interviewbereiter Unternehmen in Mannheim.

Die Fallstudien wurden in Form von halbgeschlossenen Interviews geführt, d.h. der standardisierte Fragebogen enthielt sowohl offene als auch geschlossene Fragen. Soweit sich die Gesprächspartner damit einverstanden erklärten, wurden ihre Aussagen wie auch in den übrigen Interviews auf Band aufgezeichnet.² Zunächst nur als Hilfsmittel gedacht, entwickelten sich diese Mitschnitte schließlich zur wichtigsten empirischen Grundlage dieser Arbeit.

C. Befragung von Administration und Programmträgern

Parallel zu den Betriebsfallstudien fanden in allen drei Städten 32 zum Teil sehr ausführliche Interviews mit Mitarbeitern von Organisationen statt, die mit der Konzeption oder Ausführung von Innovations- und Technologieförderungsmaßnahmen befaßt sind. Dabei handelte es sich etwa um Vertreter der Länderadministration (in Mannheim der Stadtverwaltung, der Industrie- und Handelskammern, Transferstellen und Programmträgern). Die Befragung diente der Rekonstruktion regionaler Förderungspraktiken anhand der Aufgaben- sowie Positionsbeschreibungen ihrer Akteure und deren Interaktionsbeziehungen. Gefragt wurde unter anderem nach den Koordinationsstrukturen und Entscheidungsverläufen im Politikfeld sowie den Erfahrungen und Erfolgskriterien im Umgang mit Unternehmen. Den zumeist auf Band aufgezeichneten Gesprächen lagen Interviewleitfäden zugrunde.

2 Nicht alle Interviewpartner waren zu einer Aufzeichnung des Gesprächs bereit. Bemerkenswert sind die regionalspezifischen Eigenheiten, die sich in diesem Zusammenhang abzeichneten. Die Abneigung gegen eine »Verewigung« auf Band erwies sich in Baden-Württemberg wesentlich ausgeprägter als in Berlin und in Mannheim noch einmal ungleich höher als in Stuttgart. Diese Tendenz zeigte sich bei Unternehmen ebenso wie bei Ministerialbeamten oder Transferstellen. Ein regionaler Vergleich zwischen den Aussagen der Befragten vermittelte überdies den Eindruck, daß die Bereitschaft zu offener Kritik in Berlin höher ist als in Baden-Württemberg.

D. Diskussionsrunden

Den Abschluß der Feldforschungsphase bildeten zwei Gesprächsrunden in Stuttgart und Berlin. Diese sollten erstens eine Gegenüberstellung kontroverser Aussagen von Förderern und Geförderten ermöglichen. Zweitens interessierte, wie die ermittelten Untersuchungsbefunde und die daraus abgeleiteten Reformvorschläge seitens der politischen Community aufgenommen und bewertet werden würden.

Zu den Teilnehmern zählten jeweils einige Unternehmen, Vertreter der Administration, der Transferstellen, Vermittlungsagenturen, der Kammern und des RKW. Beide Diskussionsrunden wurden durch ein Thesenpapier vorstrukturiert, die Gespräche selbst auf Band aufgezeichnet. Beendet wurde die Erhebungsphase im Sommer 1989.

2. Unternehmensbefragungen: Zusammensetzung der Sample und ausgewählte Befunde zum Innovationsverhalten

A. Das Unternehmenssample der postalischen Befragung

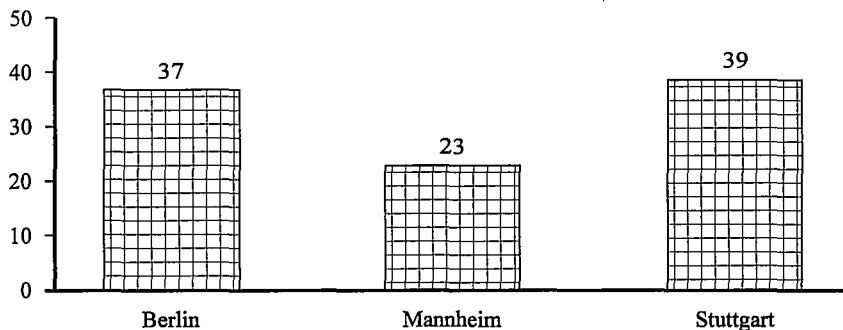
Tabelle 1: Verteilung der Unternehmen nach Region und Branche

| | Berlin | | Mannheim | | Stuttgart | | gesamt | |
|--------------------|--------|----|----------|---|-----------|----|--------|----|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Maschinenbau | 84 | 28 | 9 | 3 | 22 | 7 | 115 | 39 |
| Elektroindustrie | 102 | 34 | 13 | 4 | 25 | 8 | 140 | 47 |
| Feinmechanik/Optik | 30 | 10 | 0 | 0 | 11 | 4 | 41 | 14 |
| Gesamt | 216 | 73 | 22 | 7 | 58 | 20 | 296 | |

Tabelle 2: Verteilung der Unternehmen nach Anzahl der Beschäftigten

| Anzahl Beschäftigte | Berlin | | Mannheim | | Stuttgart | | gesamt | |
|---------------------|--------|----|----------|---|-----------|----|--------|----|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 3 bis 49 | 165 | 56 | 16 | 5 | 41 | 14 | 222 | 75 |
| 50 bis 99 | 32 | 11 | 5 | 2 | 10 | 3 | 47 | 16 |
| 100 bis 250 | 19 | 6 | 1 | 0 | 7 | 2 | 27 | 9 |
| Gesamt | 216 | 73 | 22 | 7 | 58 | 20 | 296 | |

Abbildung A1: Anteil der Unternehmen mit FuE-Beschäftigten nach Region



B. Das Sample der Betriebsfallstudien (mündliche Befragung)

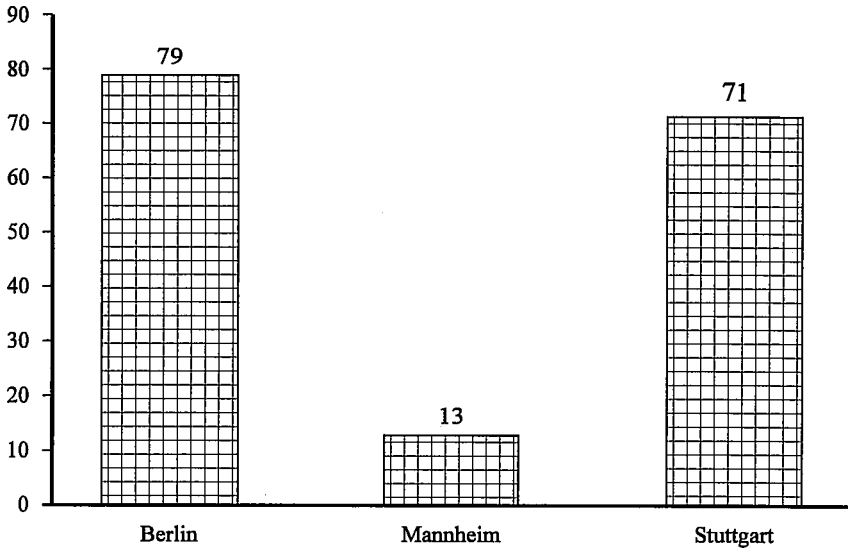
Tabelle 3: Verteilung der Unternehmen nach Region und Branche

| | Berlin | | Mannheim | | Stuttgart | | gesamt | |
|--------------------|--------|----|----------|----|-----------|----|--------|----|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Maschinenbau | 5 | 16 | 4 | 11 | 5 | 13 | 14 | 37 |
| Elektroindustrie | 6 | 16 | 6 | 16 | 6 | 16 | 18 | 47 |
| Feinmechanik/Optik | 3 | 8 | 0 | 0 | 3 | 8 | 6 | 16 |
| Gesamt | 14 | 37 | 10 | 26 | 14 | 37 | 38 | |

Tabelle 4: Verteilung der Unternehmen (Fallstudien) nach Anzahl der Beschäftigten

| Anzahl Beschäftigte | Berlin | | Mannheim | | Stuttgart | | gesamt | |
|---------------------|--------|----|----------|----|-----------|----|--------|----|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 3 bis 49 | 6 | 16 | 7 | 18 | 6 | 16 | 18 | 47 |
| 50 bis 99 | 4 | 11 | 2 | 5 | 6 | 16 | 12 | 32 |
| 100 bis 250 | 4 | 11 | 1 | 3 | 2 | 5 | 7 | 18 |
| Gesamt | 14 | 37 | 10 | 26 | 14 | 37 | 38 | |

Abbildung A2: Anteil der Unternehmen (Fallstudien) mit FuE-Beschäftigten nach Region



C. Betriebliches Innovationsverhalten

Abbildung A3: Umsatzanteil neuer Produkte nach Region (postalische Befragung, in Prozent)

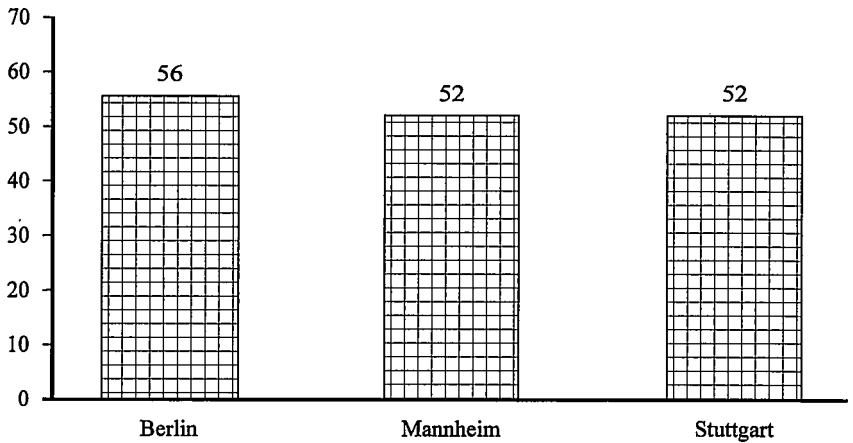


Abbildung A4: Umsatzanteil neuer Produkte nach FuE-Beschäftigten (postalische Befragung, in Prozent)

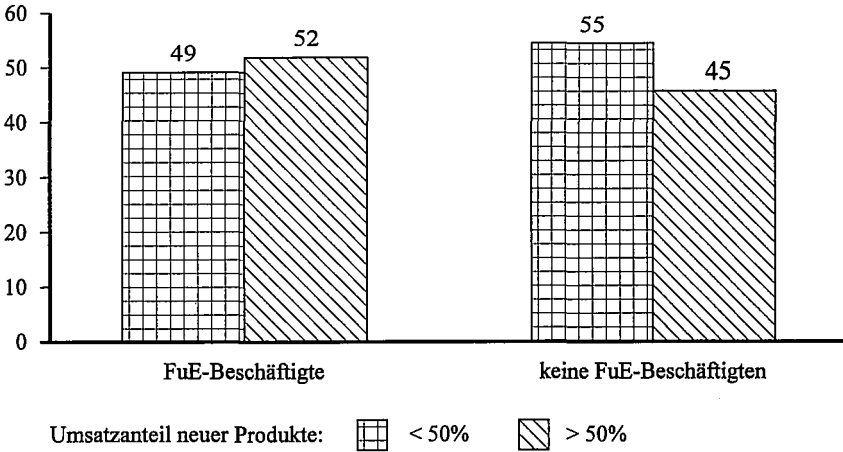
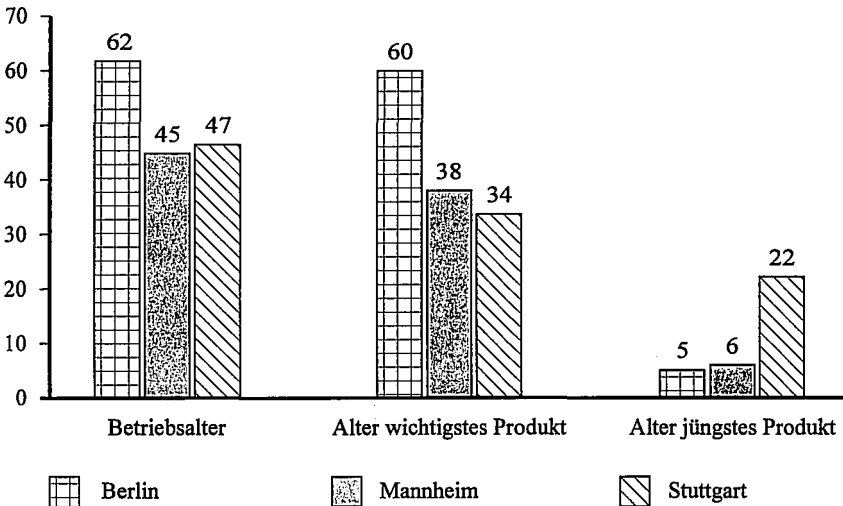


Abbildung A5: Alter des Betriebs, des wichtigsten und des jüngsten Produkts nach Regionen (mündliche Befragung, in Jahren)



D. Einwerbung betriebsexterner Ressourcen

Abbildung A6: Ansprechpartner im Falle von FuE-Problemen (postalische Befragung, in Prozent)

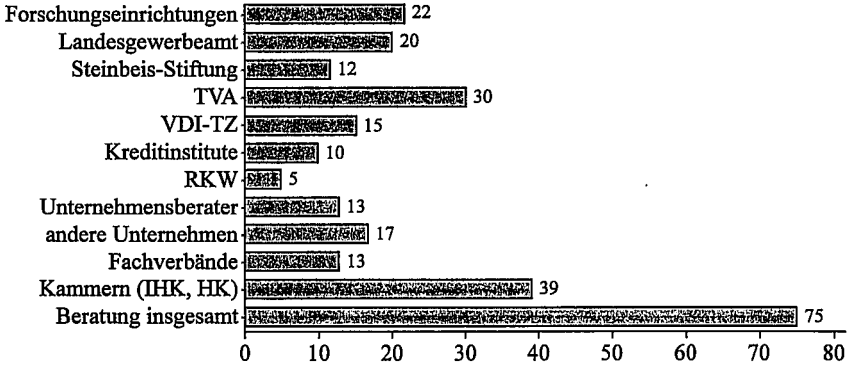


Abbildung A7: Einwerbung externer Ressourcen nach Anzahl Beschäftigter (postalische Befragung, in Prozent)

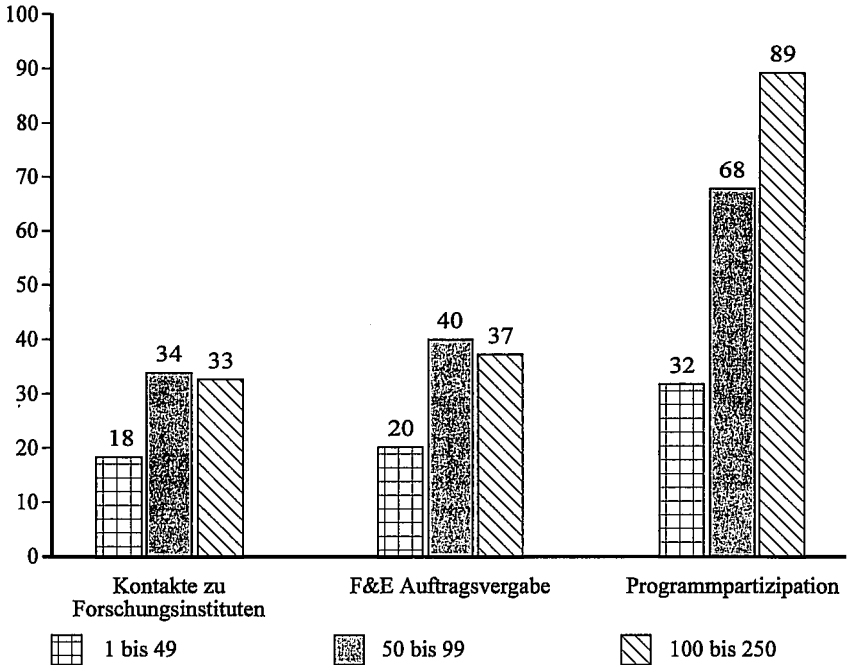
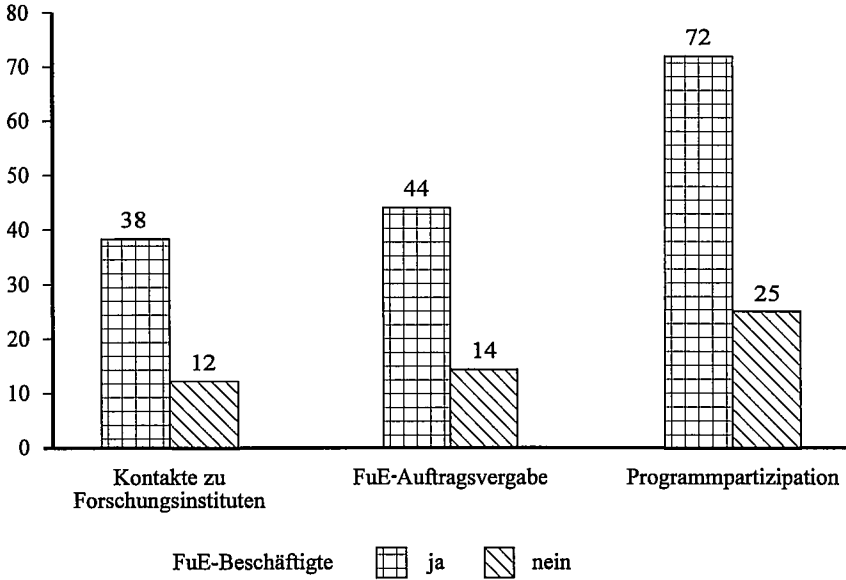


Abbildung A8: Einwerbung externer Ressourcen nach Anzahl FuE-Beschäftigter (postalische Befragung, in Prozent)





Fachhochschule
für Wirtschaft
Berlin

FU

BERLIN

FREIE UNIVERSITÄT
BERLIN

Berlin-dienliches Forschungsprojekt:

Implementationsprobleme der Modernisierungspolitik

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Rainer Knigge
Prof. Dr. Hellmut Wollmann

Projektmitarbeiter:

Dipl.-Pol. Markus Herzig
Dipl.-Pol. Jeanette Hofmann

Beiratsmitglieder des Forschungsprojektes:

Dr. Ebert, Landesgewerbeamt Stuttgart; **Prof. Dr. Ewers**, Technische Universität Berlin; **Prof. Dr. Fach**, Universität Konstanz; **Dr. Grabher**, Wissenschaftszentrum Berlin; **Prof. Dr. Jäger**, Freie Universität Berlin; **Dr. Kern**, Industrie- und Handelskammer Berlin; **Dr. Müller**, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin; **Dr. Patzelt**, Senator für Wirtschaft und Arbeit Berlin

Ihre Anschrift:

01 Branche:

02 SYPRO - Nummer:(falls bekannt)

03 Handelt es sich bei Ihrem Unternehmen um:

- ▶ ein rechtlich und wirtschaftlich selbständiges Einbetriebsunternehmen
- ▶ ein Mehrbetriebsunternehmen
mit Hauptsitz in
- ▶ eine Tochtergesellschaft

04 Wieviel Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen zur Zeit? Anzahl

05 Wieviel Prozent Ihres Umsatzes tätigen Sie mit Produkten, die jünger als fünf Jahre sind? Prozent

06 Beschäftigen Sie Mitarbeiter, die ausschließlich mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben befaßt sind? Anzahl

07 Haben Sie bei Ihren FuE-Aufwendungen innerhalb der letzten fünf Jahre staatliche Fördermaßnahmen in Form von:

- ▶ FuE-Personalkostenzuschüssen ja nein
- ▶ FuE-Investitionszuschüssen ja nein
- ▶ Zuschüssen für externe Vertragsforschung ja nein
- ▶ in anderer Form

beantragt?

08 Setzen Sie EDV-gestützte Anlagen

▶ in der Fertigung

ja nein

▶ in der Konstruktion/Entwicklung

ja nein

ein?

09 Haben Mitarbeiter Ihres Unternehmens innerhalb der letzten fünf Jahre an Weiterbildungsmaßnahmen im Bereich des EDV-Einsatzes

▶ in der Fertigung

ja nein

▶ in der Konstruktion/Entwicklung

ja nein

teilgenommen?

10 Vergeben Sie Forschungs- und Entwicklungsaufträge an Dritte?

ja nein

11 Wenn Sie Beratungsleistungen im Zusammenhang mit FuE-Problemen in Anspruch nehmen, an welche Institution/en wenden Sie sich dann?
(Mehrfachnennungen möglich)

Landesgewerbeamt

Steinbeis-Stiftung

Handwerkskammer

Industrie- und Handelskammer

Unternehmensberater

Beteiligungsgesellschaften

(Fach-) Verbände

RKW

andere Unternehmen

Hochschulen

staatliche/kommunale
Behörden

andere
Forschungseinrichtungen
(z. B. Fraunhofer-Institute)

Banken/Sparkassen

andere

Bibliographie

- ABROMEIT, Heidrun/JÜRGENS, Ulrich (Hg.) (1992): *Die politische Logik wirtschaftlichen Handelns*. Berlin: edition sigma.
- ALBACH, Horst/HUNSDIEK, Detlef/MAY, Eva (1985): »Mittelstandspolitik und ihre sektorale Auswirkung am Beispiel der Existenzgründungen.« *Konjunkturpolitik*, Beiheft 31, Erfolg und Mißerfolg sektoraler Strukturpolitik, April, S. 87-104.
- ALBAN, Cornelia (1984): *Existenzgründungen - Ein regionaler Vergleich unter dem Aspekt von Beschäftigungswirkungen*. Discussion paper IIM/LMP 84-22, Wissenschaftszentrum Berlin. Berlin.
- ALBRECHT, Günter (1977): »Vorüberlegungen zu einer 'Theorie sozialer Probleme'. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Bd. 19, S. 143-185.
- ALFORD, Robert R./FRIEDLAND, Roger (1985): *Powers of Theory. Capitalism, the State, and Democracy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ALLEN, Robert C. (1983): »Collective invention.« *Journal of Economic Behavior and Organization*, 4, S. 1-24.
- ALLESCH, Jürgen/PREISS-ALLESCH, Dagmar (Hg.) (1987): *Innovationsberatung und Technologietransfer*. Köln: TÜV Rheinland.
- ALLESCH, Jürgen/PREISS-ALLESCH, Dagmar/SPENGLER, Ulrich (1988): *Hochschule und Wirtschaft*. Köln: TÜV Rheinland.
- ARBEITSKREIS ERFOLGSKRITERIEN einer Technologiepolitik des Gesprächskreises Wirtschaft und Wissenschaft (1988): *Erfolgskriterien einer Technologiepolitik*. Abschlußbericht, hrsg. vom Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie Baden-Württemberg. Stuttgart.
- ARBEITSKREIS TECHNOLOGIEENTWICKLUNGEN des Gesprächskreises Wirtschaft und Wissenschaft (1988): *Schwerpunkte künftiger Technologieentwicklungen*. Abschlußbericht, hrsg. vom Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie. Stuttgart.
- ASDONK, Jupp/BREDEWEG, Udo/KOWOHL, Uli (1991): »Innovation als rekursiver Prozeß. Zur Theorie und Empirie der Technikgenese am Beispiel der Produktionstechnik.« *Zeitschrift für Soziologie*, Jg. 20, H. 4, S. 290-304.
- BECHER, Gerhard (1989a): *FuE-Personalkostenzuschüsse: Strukturentwicklung, Beschäftigungswirkungen und Konsequenzen für die Innovationspolitik*. Endbericht an den Bundesminister für Wirtschaft. Karlsruhe/Berlin: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI)/Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).
- BECHER, Gerhard (1989b): *Innovierende kleine und mittlere Unternehmen in Berlin (West) und Technologieförderprogramme in den Bundesländern*. Expertise für den Senator für Wirtschaft und Arbeit Berlin und das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI).
- BECK, Ulrich (Hg.) (1982): *Soziologie und Praxis. Erfahrungen, Konflikte, Perspektiven*. Sonderband 1 der Sozialen Welt. Göttingen: Schwartz.

- BERGER, Peter L./LUCKMANN, Thomas (1990): *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie*. Nachdruck der 5. Aufl. 1977. Frankfurt a.M.: Fischer.
- BERNSCHNEIDER, Wolfgang/SCHINDLER, Götz/SCHÜLLER, Joachim (1991): »Industriepolitik in Baden-Württemberg und Bayern.« In: Ulrich Jürgens/Wolfgang Krumbein (Hg.), S. 57-73.
- BEYME, Klaus von (1991): *Theorie der Politik im 20. Jahrhundert. Von der Moderne zur Postmoderne*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- BICKENBACH, Dieter/CANZLER, Weert (1989): »Länderspezifisches Profil der Technologiepolitik: das Beispiel Berlin.« In: Jochen Hucke/Hellmut Wollmann (Hg.), S. 242-260.
- BICKENBACH, Dieter/CANZLER, Weert/NISSEN, Sylke (1989): *Innovationsförderpolitik. Wirkungen und Perspektiven innovationsorientierter Förderprogramme in Berlin*. Berlin: edition sigma.
- BIJKER, Wiebe E. (1987): The social construction of Bakelite: Toward a theory of invention.« In: Wiebe E. Bijker/Thomas P. Hughes/Trevor J. Pinch (Hg.), *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, MA: MIT, S. 159-187.
- BLUM, Jürgen/KAUFMANN, Dieter (1985): »Ziele, Grenzen und praktische Wege einer technologischen Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Industrie.« *Wissenschaftsrecht - Wissenschaftsverwaltung - Wissenschaftsförderung*, Zeitschrift für Recht und Verwaltung der wissenschaftlichen Hochschulen und der wissenschaftspflegerischen und -fördernden Organisationen und Stiftungen, Bd. 18, H. 1, S. 1-40.
- BLUME, Stuart S. (1977): »Policy as theory: A framework for understanding the contribution of social science to welfare policy.« *Acta Sociologica*, Bd. 20, Nr. 3, S. 247-262.
- BLUME, Stuart S. (1987): »The theoretical significance of co-operative research.« In: S. Blume u.a. (Hg.), *The Social Direction of the Public Sciences. Causes and Consequences of Co-Operation between Scientists and Non-scientific Groups*. Sociology of the Sciences Yearbook, Bd. XI. Dordrecht: D. Reidel, S. 3-38.
- BÖHLER, H. u.a. (1988): *Der Technologie-Transfer in einer strukturschwachen Region - Stand und Ausbauempfehlungen*. Endbericht. Bayreuth: Betriebswirtschaftliches Forschungszentrum für Fragen der mittelständischen Wirtschaft e.V. an der Universität Bayreuth.
- BÖHME, Gernot/DAELE, Wolfgang van den/KROHN, Wolfgang (1978): »Die Verwissenschaftlichung von Technologie.« In: Gernot Böhme u.a. (Hg.), *Die gesellschaftliche Orientierung des wissenschaftlichen Fortschritts*. Starnberger Studien I. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 341-375.
- BONSS, Wolfgang/HARTMANN, Heinz (1985): »Konstruierte Gesellschaft, rationale Deutung. Zum Wirklichkeitscharakter soziologischer Diskurse.« In: Wolfgang Bonß/Heinz Hartmann (Hg.), *Entzauberte Wissenschaft*. Sonderband 1 der Sozialen Welt. Göttingen: Schwarz.
- BOURDIEU, Pierre (1979): *Entwurf einer Theorie der Praxis*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- BOURDIEU, Pierre (1987): *Sozialer Sinn. Kritik der theoretischen Vernunft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- BOURDIEU, Pierre (1989): »Antworten auf einige Einwände.« In: Klaus Eder (Hg.), *Klassenlage, Lebensstil und kulturelle Praxis: Theoretische und empirische Beiträge zur Auseinandersetzung mit Pierre Bourdieus Klassentheorie*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 395-410.

- BRÄUNLING, Gerhard u.a. (1981): *Darstellung, Bewertung und Perspektiven öffentlich geförderter Pilotvorhaben zur Innovationsberatung - eine Zwischenbilanz*. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI).
- BRÄUNLING, Gerhard/HARMSSEN, Dirk-Michael (1975): *Die Förderungsprinzipien und Instrumente der Forschungs- und Technologiepolitik. - Eine Analyse ihrer Wirksamkeit*. Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel 85. Göttingen: Schwartz.
- BRÄUNLING, Gerhard/MAAS, M. (1989): *Nutzung der Ergebnisse aus öffentlicher Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland*. Hrsg. von Hans Corsten u.a. Brüssel: Europäische Gemeinschaften.
- BRÄUNLING, Gerhard/PETER, Gerd (1986): »Politische Gestaltung von Technik und Arbeit durch Bundesländer? Chancen und Risiken vor dem Hintergrund der Erfahrungen mit bundesstaatlicher Förderung.« In: Werner Fricke u.a. (Hg.), *Jahrbuch Arbeit und Technik in Nordrhein-Westfalen 1986*. Bonn: Neue Gesellschaft, S. 3-21.
- BREKENFELD, Henning (1988): »Die Technische Fachhochschule Berlin aus der Sicht der Industrie.« In: Günter Sodan (Hg.), *Die Technische Fachhochschule Berlin im Spektrum Berliner Bildungsgeschichte*. Berlin: Technische Fachhochschule, S. 445-459.
- BREUCHA, August (1964): »Staat und mittelständische Wirtschaft am Beispiel des Landes Baden-Württemberg.« *Schriftenreihe der Hochschule Speyer, Staat und Wirtschaft im nationalen und übernationalen Recht*, Bd. 22, S. 74-84.
- BRUDER, Wolfgang (1980): *R&D policy towards small - and medium scale firms: Possibilities and perspectives of a new innovation oriented regional policy*. Diskussionsbeitrag, Nr. 4. Konstanz: Universität Konstanz.
- BÜCHMANN, Rudolf u.a. (1988): *Regionaler Bildungsauftrag der Fachhochschulen*. Schriftenreihe des Ministeriums für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung, Bildungspolitik, Bildung in neuer Sicht, Nr. 51. Villingen-Schwenningen: Neckar-Verlag.
- BUNDESMINISTER FÜR BILDUNG UND WISSENSCHAFT (Hg.) (1984): *Hochschule und Wirtschaft - Möglichkeiten und Hemmnisse der Zusammenarbeit: Dokumentation einer wissenschaftlichen Fachtagung*. Studien zu Bildung und Wissenschaft 7. Bonn.
- BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (1988): *Bundesbericht Forschung 1988*. Bonn.
- BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (1990): *Faktenbericht 1990 zum Bundesbericht Forschung 1988*. Bonn.
- BURMEISTER, Klaus/WEERT, Canzler (Hg.) (1988): *Zukunftsmetropole Berlin. Kritik und Perspektiven wirtschaftspolitischer Leitbilder*. Berlin: edition sigma.
- CORSTEN, Hans (1986): *Eine empirische Analyse des Technologietransfers von wissenschaftlichen Hochschulen zu kleinen und mittelgrossen Unternehmungen*. Braunschweiger Wirtschaftswissenschaftliche Arbeitspapiere Nr. 13. Braunschweig.
- CROOK, Stephen/PAKULSKI, Jan/WATERS, Malcolm (1992): *Postmodernization: Change in Advanced Society*. London: Sage.
- CZADA, Roland (1990): »Wirtschaftsstrukturpolitik: Institutionen, Strategien, Konfliktlinien.« In: Klaus von Beyme/Manfred G. Schmidt (Hg.), *Politik in der Bundesrepublik Deutschland*. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 283-308.
- DAELE, Wolfgang van den/KROHN, Wolfgang/WEINGART, Peter (Hg.) (1979): *Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (1970): *Grundsätze einer Strukturpolitik für kleine und mittlere Unternehmen*. Bundestags-Drucksache VI/1666. Bad Godesberg.

- DEUTSCHER BUNDESTAG (1988): *Entwicklungsstand und Perspektiven der Fachhochschulen in der Bundesrepublik Deutschland*. Bundestags-Drucksache 11/2603. Bad Godesberg.
- DICKSON, David (1988): *The New Politics of Science*. New York: Chicago Press.
- DIENEL, Hans-Luidger (1992): »Professoren als Gutachter für die Kälteindustrie 1870-1930.« In: Walter Kertz (Hg.), *Hochschule und Wirtschaft*. Projektberichte zur Geschichte der Carolo-Wilhelmina, H. 7. Braunschweig, S. 25-41.
- DISCO, C./RP, A./MEULEN, B. van der (1992): »Technical innovation and the universities: divisions of labour in cosmopolitan technical regimes.« *Social Science Information*, Bd. 31, Nr. 3, S. 465-507.
- DOSE, Nicolai/DREXLER, Alexander (Hg.) (1988): *Technologieparks. Voraussetzungen, Bestandsaufnahme und Kritik*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- DOSI, Giovanni (1982): »Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change.« *Research Policy*, 11, S. 147-162.
- DOSI, Giovanni/ORSENGO, Luigi (1988): »Coordination and transformation: an overview of structures, behaviours and change in evolutionary environments.« In: Giovanni Dosi u.a. (Hg.), *Technical Change and Economic Theory*. London: IFIAS, S. 13-37.
- DREXLER, Alexander (1988): »Vorläufer der Technologieparks im 19. Jahrhundert.« In: Nicolai Dose/Alexander Drexler (Hg.), S. 263-291.
- DRILHON, Gabriel (1991): »Choosing priorities in science and technology.« *The OECD Observer*, Nr. 170, S. 4-8.
- EISBACH, Joachim (1988): »Technologieparks - Fortsetzung der Bürgermeisterkonkurrenz. Kommunale Ansiedlungspolitik mit anderen Mitteln.« In: Nicolai Dose/Alexander Drexler (Hg.), S. 176-186.
- ELLWEIN, Thomas u.a. (Hg.) (1987): *Jahrbuch zur Staats- und Verwaltungswissenschaft*. Baden-Baden: Nomos.
- ELLWEIN, Thomas/BRUDER, Wolfgang (1982): *Innovationsorientierte Regionalpolitik*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- EPPLER, Erhard (1975): *Ende oder Wende. Von der Machbarkeit des Notwendigen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- ERDMENGER, Klaus/FACH, Wolfgang/SIMONIS, Georg (1988): »Modernität als Staatsräson - über technologiepolitische Praktiken und Perspektiven in der Bundesrepublik Deutschland.« In: Nicolai Dose/Alexander Drexler (Hg.), S. 227-262.
- ESSER, Josef (1989): »Does industrial policy matter? Zum Einfluß industriepolitischer Konzepte auf die Technikentwicklung.« In: Gerd Fleischmann/Josef Esser (Hg.), *Technikentwicklung als sozialer Prozeß. Bedingungen, Ziele und Folgen der Technikgestaltung und Formen der Technikbewertung*. Frankfurt a.M.: Gesellschaft zur Förderung Arbeitsorientierter Forschung und Bildung e.V., S. 123-135.
- ETZKOWITZ, Henry (1983): »Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in american academic science.« *Minerva*, Bd. 21, S. 198-233.
- ETZKOWITZ, Henry (1990): »The capitalization of knowledge. The decentralization of United States industrial and science policy from Washington to the states.« *Theory and Society*, 19, S. 107-121.
- EWERS, Hans-Jürgen (1984): »Räumliche Innovationsdisparitäten und räumliche Diffusion neuer Technologien.« In: Ernst A. Brugger (Hg.), *Regionale Innovationsprozesse und Innovationspolitik*. Diessenhofen: Rüegger, S. 97-118.

- EWERS, Hans-Jürgen u.a. (1980): *Innovationsorientierte Regionalpolitik*. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Bad Godesberg.
- EWERS, Hans-Jürgen/BECKER, Carsten/FRITSCH, Michael (1990): *Wirkungen des Einsatzes computergestützter Techniken in Industriebetrieben*. Berlin: Walter de Gruyter.
- EWERS, Hans-Jürgen/FRITSCH, Michael/KLEINE, Josef (1984): *Regionale Entwicklung durch Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen. Bildungs- und qualifikationsorientierte Strategien der Regionalförderung unter besonderer Berücksichtigung kleiner und mittlerer Unternehmen*. Schriftenreihe »Raumordnung« des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Bad Godesberg.
- EWERS, Hans-Jürgen/WETTMANN, Reinhard W. (1978): »Innovationsorientierte Regionalpolitik - Überlegungen zu einem regionalstrukturellen Politik- und Forschungsprogramm.« *Information zur Raumentwicklung*, H. 7, S. 461-483.
- FACH, Wolfgang (1992): »Das Interesse in der Politik.« In: Heidrun Abromeit/Ulrich Jürgens (Hg.), S. 240-254.
- FELLER, Irwin (1990): »University-industry R&D relationships.« In: Jürgen Schmandt/Robert Wilson (Hg.), S. 313-343.
- FORSCHUNGSKOMMISSION BADEN-WÜRTTEMBERG (o.J.): *Abschlußbericht*. Stuttgart.
- Frascati-Handbuch* 1980 (1982): »Die Messung wissenschaftlicher und technischer Tätigkeiten. Allgemeine Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und experimenteller Entwicklung«, hrsg. vom Bundesminister für Forschung und Technologie. Bonn.
- FRITSCH, Michael (1987): »Groß und klein in der Wirtschaft - Was man darüber weiß und was man darüber wissen sollte.« In: Michael Fritsch/Christopher Hull (Hg.), *Arbeitsplatzdynamik und Regionalentwicklung: Beiträge zur beschäftigungspolitischen Bedeutung von Klein- und Großunternehmen*. Berlin: edition sigma, S. 175-195.
- FÜRST, Dietrich (1987): »Die Neubelebung der Staatsdiskussion: Veränderte Anforderungen an Regierung und Verwaltung in westlichen Industriegesellschaften.« In: Thomas Ellwein u.a. (Hg.), S. 261-284.
- GAEBE, Wolf/MIODEK, Wolfgang (1986): *Qualität und Entwicklungstendenzen tertiärer Arbeitsplätze im Rhein-Neckar-Raum. Eine Studie zur Entwicklung der Wirtschafts- und Beschäftigtenstruktur im Rhein-Neckar-Raum*. Hrsg. vom Raumordnungsverband Rhein-Neckar. Mannheim.
- GAMBETTA, Diego (Hg.) (1988a): *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*. New York: Basil Blackwell.
- GAMBETTA, Diego (1988b): »Can we trust trust?« In: Diego Gambetta (Hg.), S. 213-237.
- GAUDIN, Thierry (1985): »Definition of innovation policies.« In: Gerry Sweeney (Hg.), S. 11-47.
- GIBBONS, Michael/JOHNSTON, Ron (1974): »The roles of science in technological innovation.« *Research Policy*, Nr. 3, S. 220-242.
- GIBBONS, Michael/WITTROCK, Björn (Hg.) (1985): *Science as a Commodity: Threats to the Open Community of Scholars*. Harlow: Longman.
- GIELOW, Gisela (1982): *Von der »Terra incognita« zum Balkan. Ein kritisches Resümee des aktuellen Stands der Innovationsforschung*. ISI-A-2-82. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung.
- GIELOW, Gisela (1987): *Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen kleinen und großen Unternehmen*. ISI-D-1-87. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung.

- GLOTZ, Peter (Interview) (1988): »Das Modell Berlin - Eine sozialdemokratische Modernisierungsstrategie in den 70er Jahren.« In: Klaus Burmeister/Weert Canzler (Hg.), S. 93-104.
- GRABHER, Gernot (Hg.) (1993): *The Embedded Firm. On the Socioeconomics of Industrial Networks*. London: Routledge.
- GRANOVETTER, Mark (1985): »Economic action and social structure: The problem of embeddedness.« *American Journal of Sociology*, Bd. 91, Nr. 3, S. 481-510.
- GRANOVETTER, Mark (1992): »Economic institutions as social constructions: A framework for analysis.« *Acta Sociologica*, 35, S. 3-11.
- GRIMM, Dieter (1985): »The modern state: Continental traditions.« In: Franz-Xaver Kaufmann/Giandomenico Majone/Vincent Ostrom (Hg.), *Guidance, Control, and Evaluation in the Public Sector*. Berlin: de Gruyter, S. 89-109.
- GUSFIELD, Joseph R. (1989): »Constructing the ownership of social problems: Fun and profit in the welfare state.« *Social Problems*, Bd. 36, Nr. 5, 431-441.
- HACK, Lothar (1988): *Vor Vollendung der Tatsachen. Die Rolle von Wissenschaft und Technologie in der dritten Phase der industriellen Revolution*. Frankfurt a.M.: Fischer.
- HACK, Lothar/HACK, Irmgard (1985): *Die Wirklichkeit, die Wissen schafft. Zum wechselseitigen Begründungsverhältnis von »Verwissenschaftlichung der Industrie« und »Industrialisierung der Wissenschaft.«* Frankfurt a.M.: Campus.
- HACK, Lothar/HACK, Irmgard (1990): »Gestaltung - Erzeugung - Erbauung. Industrieforschung als strategische Einrichtung zur Produktion sozialer Realität.« In: Werner Fricke (Hg.), *Jahrbuch Arbeit und Technik*. Bonn: Dietz, S. 243-256.
- HÄKANSSON, Håkan (1987): Introduction.« In: Håkan Håkansson (Hg.), *Industrial Technological Development. A Network Approach*. London: Croom Helm, S. 3-25.
- Handelsblatt* (1987): »Berlin/SPD zitiert Bericht über Diskussionsrunde vor der Industrie- und Handelskammer. 'Mängelbehaftete' Technologie-Politik des Senats wurde auf den Prüfstand harter Kritik gestellt.« Düsseldorf/Frankfurt, 24.6.1987.
- HÄRD, Mikael (1992): *Technology in Flux: Local Practices and Global Patterns in the Development of the Diesel Engine*. Discussion paper FS II 92-103. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- HÄRD, Mikael/KNIE, Andreas (1993): *The Defining Power of the Standard Automobile*. Discussion paper. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, i.E.
- HARTWICH, Hans-Hermann (Hg.) (1985): *Policy-Forschung in der Bundesrepublik Deutschland*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- HAUFF, Volker/SCHARPF, Fritz W. (1975): *Modernisierung der Volkswirtschaft. Technologiepolitik als Strukturpolitik*. Frankfurt a.M.: Europäische Verlagsanstalt.
- HAUSEN, Karin/RÜRUP, Reinhard (Hg.) (1975): *Moderne Technikgeschichte*. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- HÄUSLER, Jürgen (1990): *Zur Gegenwart der Fabrik der Zukunft: Forschungsaktivitäten im bundesdeutschen Maschinenbau*. MPIFG Discussion Paper 90/1. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- HECLO, H. Hugh (1972): »Review article: Policy analysis.« *British Journal of Political Science*, Bd. 2, S. 83-108.

- HENNICKE, Martin/PAY, Diana de (1986): *Zum Förderungssystem für kleine und mittlere Unternehmen. Analyse des Koordinations- und Harmonisierungsbedarfs der Förderprogramme des Bundes und der Bundesländer*. Schriften zur Mittelstandsforschung, hrsg. vom Institut für Mittelstandsforschung. Stuttgart: C.E. Poeschel.
- HERRIGEL, Gary B. (1989): »Industrial order and the politics of industrial change: Mechanical engineering.« In: Peter J. Katzenstein (Hg.), S. 185-220.
- HERRIGEL, Gary B. (1990): *Industrial Organization and the Politics of Industry: Centralized and Decentralized Production in Germany*. Unveröffentl. Diss. Boston.
- HESSE, Joachim Jens (1982): »Staat, Politik und Bürokratie - eine Einführung.« In: Joachim Jens Hesse (Hg.), *Politikwissenschaft und Verwaltungswissenschaft*. Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 13. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 9-33.
- HESSE, Joachim Jens (1987): »Aufgaben einer Staatslehre heute.« In: Thomas Ellwein u.a. (Hg.), S. 55-88.
- HIPPEL, Eric von (1988): *The Sources of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- HIRST, Paul/ZEITLIN, Jonathan (1991): »Flexible specialization versus post-Fordism: Theory, evidence and policy implications.« *Economy and Society*, Bd. 20, Nr. 1, S. 1-56.
- Historisches Wörterbuch der Philosophie* (1976), hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Stuttgart: Schwabe u. Co.
- HJERN, Benny/HULL, Chris (1982): »Implementation research as empirical constitutionalism.« *European Journal of Political Research*, Bd. 10, S. 105-115.
- HJERN, Benny/HULL, Chris (1983): »Förderung kleiner Industriebetriebe als Mittel der Beschäftigungspolitik vor Ort.« In: Fritz W. Scharpf/Marlene Brockmann (Hg.), *Institutionelle Bedingungen der Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik*. Frankfurt a.M.: Campus, S. 101-120.
- HOFMANN, Jeanette (1991): »Innovationsförderung in Berlin und Baden-Württemberg. Zum regionalen Eigenleben technologiepolitischer Konzepte.« In: Ulrich Jürgens/Wolfgang Krumbein (Hg.), S. 74-97.
- HOLLINGSWORTH, J. Rogers (1991): »Die Logik der Koordination des verarbeitenden Gewerbes in Amerika.« *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 43, H. 1, 18-43.
- HOWELLS, John (1991): *A Socio-Cognitive Model of Innovation*. Edinburgh PICT Working Paper No. 32. Edinburgh.
- HUCKE, Jochen/WOLLMANN, Hellmut (Hg.) (1989): *Dezentrale Technologiepolitik? Technikförderung durch Bundesländer und Kommunen*. Basel: Birkhäuser Verlag.
- IFO-INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (Hg.) (1970): *Innovation in der Wirtschaft*. München: ifo-Institut für Wirtschaftsforschung.
- IFO-SCHNELLDIENST (1982): »Innovationsförderung durch öffentliche Beschaffungen«, Jg. 35, Nr. 9. München: ifo-Institut für Wirtschaftsforschung.
- INNENMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hg.) (1986): *Landesentwicklungsbericht 1986 für Baden-Württemberg. Tendenzen und Konsequenzen*. Stuttgart.
- IRSCH, Norbert (1989): *Ziele und Beschäftigungsauswirkungen der Investitionen mittelständischer Unternehmen*. Frankfurt a.M.: Kreditanstalt für Wiederaufbau.
- JORDAN, Grant (1990): »Sub-governments, policy communities and networks. Refilling the old bottles?« *Journal of Theoretical Politics*, Bd. 2, Nr. 3, S. 319-338.
- JUNNE, Gerd (1989): »Competitiveness and the impact of change: Applications of 'High Technologies'«. In: Peter J. Katzenstein (Hg.), S. 249-274.

- JÜRGENS, Ulrich/KRUMBEIN, Wolfgang (Hg.) (1991): *Industriepolitische Strategien. Bundesländer im Vergleich*. Berlin: edition sigma.
- KALKOWSKI, Peter/MANSKE, Fred (1993): »Innovation im Maschinenbau. Ein Beitrag zur Technikgeneseforschung.« *SOFI-Mitteilungen*, Nr. 20. Göttingen, S. 62-85.
- KATZENSTEIN, Peter J. (Hg.) (1989): *Industry and Politics in West Germany. Toward the Third Republic*. Ithaca: Cornell University Press.
- KAYSER, Peter (1985): »Technologie-Transfer. Forderungen - Voraussetzungen - Perspektiven. Versuch einer kritischen Auseinandersetzung.« *Innovation*, H. 2, S. 130-137.
- KLUGE, Norbert/OEHLER, Christoph (1986): *Hochschulen und Forschungstransfer. Bedingungen, Konfigurationen und Handlungsmuster*. Kassel: Wissenschaftliches Zentrum für Berufs- und Hochschulforschung Gesamthochschule Kassel.
- KNIE, Andreas (1991): *Diesel - Karriere einer Technik. Genese und Formierungsprozesse im Motorenbau*. Berlin: edition sigma.
- KNORR-CETINA, Karin (1984): *Die Fabrikation von Erkenntnis*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- KNORR-CETINA, Karin (1990): »Zur Doppelproduktion sozialer Realität: Der konstruktivistische Ansatz und seine Konsequenzen.« *Österreichische Zeitschrift für Soziologie*, Jg. 15, H. 3, S. 6-20.
- KOMMISSION FACHHOCHSCHULE 2000 (1990): *Abschlußbericht*. Hrsg. vom Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg. Stuttgart.
- KOMMISSION NEUE FÜHRUNGSSTRUKTUREN IN BADEN-WÜRTTEMBERG (1985): *Leitbilder, Vorschläge und Erläuterungen*, Bd. II. Hrsg. vom Staatsministerium Baden-Württemberg. Stuttgart.
- KRUPP, Helmar (1985): »Innovation is entrepreneur-led.« In: Gerry Sweeney (Hg.), S. 48-79.
- KUNZE, Jürgen (1988): »Plus-Minus-Fünfundzwanzig. Zur Metamorphose der Berliner Arbeitslandschaft zwischen 1962 und 2010.« In: Klaus Burmeister/Weert Canzler (Hg.), S. 122-149.
- LANDESKREDITBANK BADEN-WÜRTTEMBERG (1989): *Finanzielle Wirtschaftsförderung. Programme der einzelbetrieblichen finanziellen Wirtschaftsförderung*. Karlsruhe.
- LANGRISH, J. (1974): »The changing relationship between science and technology.« *Nature*, Bd. 250, S. 614-616.
- LEEuw, Frans L. (1991): »Policy theories, knowledge utilization, and evaluation.« *Knowledge and Policy: The International Journal of Knowledge Transfer*, Bd. 4, Nr. 3, S. 73-91.
- LEVITT, Barbara/MARCH, James G. (1988): »Organizational learning.« *Annual Review of Sociology*, 14, S. 319-340.
- LÖHN, Johann (1990): »Der Standort Bundesrepublik: Die technische Basis und Zukunft.« In: Meinolf Dierkes/Klaus Zimmermann (Hg.), *Wirtschaftsstandort Bundesrepublik. Leistungsfähigkeit und Zukunftsperspektiven*. Frankfurt a.M.: Campus, S. 85-107.
- LORENZ, Edward H. (1988): »Neither friends nor strangers: Informal networks of subcontracting in french industry.« In: Diego Gambetta (Hg.), S. 194-210.
- LOWI, Theodore J. (1963/64): »American business, public policy, case-studies, and political theory.« *World Politics*, S. 677-715.
- LUHMANN, Niklas (1990): *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

- MAAS, Christof (1990): *Determinanten betrieblichen Innovationsverhaltens. Theorie und Empirie*. Berlin: Duncker & Humblot.
- MACKENZIE, Donald (1990): *Economic and Sociological Explanation of Technical Change*. Edinburgh PICT Working Paper No. 27. Edinburgh.
- MAIER, Hans E. (1987): *Das Modell Baden-Württemberg. Über institutionelle Voraussetzungen differenzierter Qualitätsproduktion. Eine Skizze*. Discussion paper IIM/LMP 87-102. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- MAJONE, Giandomenico (1980): »Policies as theories.« *OMEGA. The International Journal of Management Science*, Bd. 8, Nr. 2, S. 151-162.
- MAJONE, Giandomenico (1991): »Research programmes and action programmes, or can policy research learn from the philosophy of science?« In: Peter Wagner u.a. (Hg.), S. 290-306.
- MANEGOLD, Karl-Heinz (1970): *Universität, Technische Hochschule und Industrie. Ein Beitrag zur Emanzipation der Technik im 19. Jahrhundert unter besonderer Berücksichtigung der Bestrebungen Felix Kleins*. Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Bd. 16. Berlin: Duncker & Humblot.
- MANEGOLD, Karl-Heinz (1977): »Die Emanzipation der Technik und die deutschen Hochschulen im 19. Jahrhundert.« In: *Deutsche Technikgeschichte: Vorträge vom 31. Historikertag am 24. September 1976 in Mannheim*. Hrsg. von Wilhelm Treue. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, S. 29-51.
- MARCH, James G./OLSON, Johan P. (1983): »Organizing political life: what administrative reorganization tells us about government.« *The American Political Science Review*, Bd. 77, S. 281-296.
- MARIN, Bernd (Hg.) (1990): *Governance and Generalized Exchange. Self-Organizing Policy Networks in Action*. Frankfurt a.M.: Campus.
- MARIN, Bernd/MAYNTZ, Renate (1991): »Introduction: Studying policy networks.« In: Bernd Marin/Renate Mayntz (Hg.), *Policy Networks. Empirical Evidence and Theoretical Considerations*. Frankfurt a.M.: Campus, S. 11-23.
- MAYNTZ, Renate (1980): »Die Entwicklung des analytischen Paradigmas der Implementationsforschung.« In: Renate Mayntz (Hg.), *Implementation politischer Programme. Empirische Forschungsberichte*. Königstein/Taunus: Athenäum, S. 1-19.
- MAYNTZ, Renate (1982): »Problemverarbeitung durch das politisch-administrative System: Zum Stand der Forschung.« In: Joachim Jens Hesse (Hg.), S. 74-89.
- MAYNTZ, Renate (Hg.) (1983): *Implementation politischer Programme II. Ansätze zur Theoriebildung*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- MAYNTZ, Renate (1983): »Zur Einleitung: Probleme der Theoriebildung in der Implementationsforschung.« In: Renate Mayntz (Hg.), S. 7-24.
- MAYNTZ, Renate (1987): »Politische Steuerung und gesellschaftliche Steuerungsprobleme - Anmerkungen zu einem theoretischen Paradigma.« In: Thomas Ellwein u.a. (Hg.), S. 89-110.
- MCKINSEY & Co. INC. (1989): *Überprüfung von Effizienz- und Wirkungsgrad des Technologie-Transfers in Berlin*. Abschlußbericht. Unveröffentl. Ms. Berlin.
- MEYER-KRAHMER, Frieder (1989): *Der Einfluß staatlicher Technologiepolitik auf industrielle Innovationen*. Baden-Baden: Nomos.
- MEYER-KRAHMER, Frieder u.a. (1984): *Erfassung regionaler Innovationsdefizite*. Schriftenreihe »Raumordnung« des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Bad Godesberg.

- MIECK, Ilja (1965): *Preussische Gewerbepolitik in Berlin 1806-1844. Staatshilfe und Privatinitiative zwischen Merkantilismus und Liberalismus*. Veröffentlichungen der Historischen Kommission zu Berlin, Bd. 20. Berlin: de Gruyter.
- MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, MITTELSTAND UND TECHNOLOGIE (1985): *Gesamtkonzeption einer Technologiepolitik des Landes Baden-Württemberg*. Stuttgart.
- MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, MITTELSTAND UND TECHNOLOGIE (1986): *Mittelstandsbericht 1986*. Stuttgart.
- MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, MITTELSTAND UND TECHNOLOGIE (1990): *Mittelstandsbericht 1990*. Stuttgart.
- MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND KUNST BADEN-WÜRTTEMBERG (1987): *Landesforschungsbericht 1987*. Stuttgart.
- MINISTERPRÄSIDENT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (1989): *Landesentwicklungsbericht Nordrhein-Westfalen 1988*. Schriftenreihe des Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen, H. 51. Düsseldorf.
- MOWERY, David C. (1983a): »The relationship between intrafirm and contractual forms of industrial research in American manufacturing, 1900-1940.« *Explorations in Economic History*, Bd. 20, S. 351-374.
- MOWERY, David C. (1983b): »Economic theory and government technology policy.« *Policy Sciences*, Bd. 16, S. 27-43.
- MOWERY, David C./ROSENBERG, Nathan (1982): »The influence of market demand upon innovation: A critical review of some recent empirical studies.« In: Nathan Rosenberg, S. 193-241.
- MOWERY, David C./ROSENBERG, Nathan (1989): *Technology and the Pursuit of Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MÜLLER, Uwe (1989): *Forschung und Entwicklung im verarbeitenden Gewerbe von Berlin*. Gutachten im Auftrage der Senatsverwaltung für Wirtschaft. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- NAUMANN, Klaus (1985): »Modell deutscher Möglichkeiten?' Späth-Politik in Baden-Württemberg.« *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 7, S. 855-872.
- NELSON, Richard R. (1986): »Institutions supporting technical advance in industry.« *American Economic Review*, S. 186-189.
- NELSON, Richard R. (1987): *Understanding Technical Change as an Evolutionary Process*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- NELSON, Richard R. (1989): »What is private and what is public about technology?« *Science, Technology & Human Values*, Bd. 14, Nr. 3, S. 229-241.
- NELSON, Richard R. (1990): »Capitalism as an engine of progress.« *Research Policy*, Bd. 19, S. 193-214.
- NELSON, Richard R./WINTER, Sidney G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- NETTL, J.P. (1968): »The state as a conceptual variable.« *World Politics*, Bd. 20, Nr. 4, S. 559-592.
- NEUENDORFF, Hartmut (o.J.): »Die Programme des BMBW zur Förderung der 'technologischen Forschung und Entwicklung'«. In: Wolfgang Pohrt (Hg.), *Wissenschaftspolitik - von wem, für wen, wie? Prioritäten in der Forschungsplanung*. München: Hanser, S. 144-171.
- NOWOTNY, Helga (1982): »Vom Definieren, vom Lösen und vom Verwalten sozialer Probleme: Der Beitrag der Armutsforschung.« In: Ulrich Beck (Hg.), S. 116-134.

- NOWOTNY, Helga (1985): »Does it only need good men to do good science?« In: Michael Gibbons/Björn Wittrock (Hg.), S. 129-155.
- NULLMEIER, Frank/RÜB, Friedbert W./BLANKE, Bernhard (1992): »Sozialpolitische Entscheidungsprozesse als Transformation von Bedürfnissen in relative Verteilungspositionen.« In: Heidrun Abromeit/Ulrich Jürgens (Hg.), S. 89-116.
- OECD (1968): *Gaps in Technology. General Report*. Paris: OECD.
- OECD (1970): *Gaps in Technology. Analytical Report. Comparisons Between Member Countries in Education, Research & Development, Technological Innovation, International Economic Exchanges*. Paris: OECD.
- OECD (1971): *The Conditions for Success in Technological Innovation*. Paris: OECD.
- OFFE, Claus (1977): »Die kritische Funktion der Sozialwissenschaften.« In: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (Hg.), *Interaktion von Wissenschaft und Politik*. Frankfurt a.M.: Campus, S. 321-329.
- OFFE, Claus (1982): »Sozialwissenschaften zwischen Auftragsforschung und sozialer Bewegung.« In: Ulrich Beck (Hg.), S. 107-113.
- OFFE, Claus (1987): »Die Staatstheorie auf der Suche nach ihrem Gegenstand. Beobachtungen zur aktuellen Diskussion.« In: Thomas Ellwein u.a. (Hg.), S. 309-320.
- Oxford English Dictionary, The* (1989), zusammengestellt von J.A. Simpson and E.S.C. Weiner. 2. Aufl. Oxford: Clarendon Press.
- PASCHEN, Herbert/KRAUCH, Helmut (Hg.) (1972): *Methoden und Probleme der Forschungs- und Entwicklungsplanung*. München: R. Oldenbourg.
- PAVITT, Keith (1987): »The objectives of technology policy.« *Science and Public Policy*, Bd. 14, Nr. 4, S. 182-188.
- PAVITT, Keith (1991): »What makes basic research economically useful?« *Research Policy*, 20, S. 109-119.
- PIORE, Michael J./SABEL, Charles F. (1985): *Das Ende der Massenproduktion. Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft*. Berlin: Wagenbach.
- PORTER, Michael E. (1991): *Nationale Wettbewerbsvorteile. Erfolgreich konkurrieren auf dem Weltmarkt*. München: Droemer Knauer.
- PRESSMAN, Jeffrey L./WILDAVSKY, Aaron (1973): *Implementation*. Berkeley: University of California Press.
- PYKE, Frank/SENGENBERGER, Werner (Hg.) (1992): *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*. Genf: International Institute for Labour Studies.
- RADKAU, Joachim (1989): *Technik in Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- REES, John/LEWINGTON, Tim (1990): »An assessment of state technology development programs.« In: Jürgen Schmandt/Robert Wilson (Hg.), S. 195-210.
- REICHERTZ, Jo (1992): »Über das Verfassen Ethnographischer Berichte.« *Soziale Welt*, Jg. 43, H. 3, S. 331-350.
- REIN, Martin/SCHON, Donald (1977): »Problem setting in policy research.« In: Carol H. Weiss (Hg.), *Using Social Research in Public Policy Making*. Lexington, MA: D.C. Heath and Company, S. 235-251.
- REIN, Martin/SCHON, Donald (1991): »Frame-reflective policy discourse.« In: Peter Wagner u.a. (Hg.), S. 262-289.
- ROSE, Nicolas/MILLER, Peter (1992): »Political power beyond the State: problematics of government.« *British Journal of Sociology*, Bd. 43, Nr. 2, 173-205.

- ROSENBERG, Nathan (1982): »How exogenous is science?« In: Nathan Rosenberg, S. 141-159.
- ROSENBERG, Nathan (1982): *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ROTHSCHILD, Emma (1985): »Science and society: A changing relationship.« In: Michael Gibbons/Björn Wittrock (Hg.), S. 130-142.
- ROTHWELL, Roy/WISSEMA, Hans (1986): »Technology, culture and public policy.« *Technovation*, 4, S. 91-115.
- ROTHWELL, Roy/ZEGVELD, Walter (1981): *Industrial Innovation and Public Policy: Preparing for the 1980s and the 1990s*. London: Frances Pinter Publishers Ltd.
- RUPP, Erik (1976): *Technologietransfer als Instrument staatlicher Innovationsförderung. Anwendung der Ergebnisse staatlicher und staatlich geförderter Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich*. Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel 36. Göttingen: Schwarz.
- SABATIER, Paul A. (1988): »An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein.« *Policy Sciences*, 21, S. 129-168.
- SABEL, Charles F. (1989): *The Reemergence of Regional Economies*. Discussion paper FS I 89-3. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- SABEL, Charles (1991): »Möbius-strip organizations and open labor markets: some consequences of the reintegration of conception and execution in a volatile economy.« In: Pierre Bourdieu/James S. Coleman (Hg.), *Social Theory for a Changing Society*. Boulder: Westview Press, S. 23-61.
- SABEL, Charles F. u.a. (1987): *Regional prosperities compared: Massachusetts and Baden-Württemberg in the 1980s*. Discussion paper IIM/LMP 87-105. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- SALAIS, Robert/STORPER, Michael (1992): »The four 'worlds' of contemporary industry.« *Cambridge Journal of Economics*, Bd. 16, S. 169-193.
- SÄTTLER, Martin/RÖDER, Rainer/PFISTER, Dieter (1987): »Effizienz des Technologietransfers: Eine Zwischenbilanz.« In: Lothar Späth u.a. (Hg.), *Technologietransfer in Konzeption und Praxis. Erfahrungen im Ländervergleich und Vorschläge zur Effizienzsteigerung*. Stuttgart: Horst Poller Verlag im Verlag Bonn Aktuell, S. 32-146.
- SCHARPF, Fritz W. (1985): »Plädoyer für einen aufgeklärten Institutionalismus.« In: Hans-Hermann Hartwich (Hg.), *Policy-Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. Ihr Selbstverständnis und ihr Verhältnis zu den Grundfragen der Politikwissenschaft*. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 164-170.
- SCHARPF, Fritz W. (1991): »Die Handlungsfähigkeit des Staates am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts.« *Politische Vierteljahresschrift*, Jg. 32, H. 4, S. 621-634.
- SCHIMANK, Uwe (1988): »The contribution of university research to technological innovation of the German economy: Societal auto-dynamic and political guidance.« *Research Policy*, Bd. 17, S. 329-340.
- SCHMALHOLZ, Heinz/SCHOLZ, Lothar/GÜRTLER, Joachim (1985): *Innovation in der Industrie. Struktur und Entwicklung der Innovationsaktivitäten 1979-1982*. ifo-studien zur industriewirtschaft 28. München: ifo-Institut für Wirtschaftsforschung.
- SCHMANDT, Jürgen/WILSON, Robert (Hg.) (1990): *Growth Policy in the Age of High Technology. The Role of Regions and States*. Boston: Unwin Hyman.

- SCHMID, Günther (1988): »Die neue institutionelle Ökonomie. Königsweg oder Holzweg zu einer Institutionentheorie des Arbeitsmarktes.« In: Günther Schmid/Christoph Deutschmann/Gernot Grabher, *Die neue institutionelle Ökonomie. Kommentare aus politologischer, soziologischer und historischer Perspektive institutioneller Arbeitsmarkttheorie*. Discussion paper FS I 88-14. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, S. 1-54.
- SCHNEIDER, Volker (1988): *Politiknetzwerke der Chemikalienkontrolle. Eine Analyse einer transnationalen Politikentwicklung*. Berlin: de Gruyter.
- SCHOLZ, Lothar/REINHARD, Michael (1979): *Konzeption eines Innovationstests für die Bundesrepublik Deutschland*. München: ifo-Institut für Wirtschaftsforschung.
- SCHOLZ, Lothar/UHLMANN, Luitpold (1977): *Technik-Indikatoren. Ansätze zur Messung des Standes der Technik in der industriellen Produktion*. Berlin: Duncker & Humblot.
- SCHROEDER, Klaus/FUHRMANN, Frank Uwe/HEERING, Walter (1991): *Wissens- und Technologietransfer. Bedeutung und Perspektive einer regionalen technologiepolitischen Strategie am Beispiel Berlins*. Berlin: Duncker & Humblot.
- SCHULTE, Peter/RÜSCHENSCHMIDT, Heinz (1988): *Technologie- und Wissenstransfer an den deutschen Fachhochschulen. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung*. Hrsg. vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft. Bonn.
- SCHUMPETER, Joseph A. (1961): *Konjunkturzyklen. Eine theoretische, historische und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses*, Bd. 1. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- SCHUSTER, Hermann J. (Hg.) (1990): *Handbuch des Wissenschaftstransfers*. Berlin: Springer.
- SCHÜTTE, Gerlind (1985): »Regionale Technologieförderung in der Bundesrepublik Deutschland.« *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, Jg. 29, H. 3/4, S. 145-165.
- SENATOR FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT (Hg.) (1987): *Mittelstandsbericht 1987*. Berlin.
- SENATOR FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT (Hg.) (1988): *18. Bericht über die Lage der Berliner Wirtschaft und die Maßnahmen zu ihrer Weiterentwicklung*. Berlin.
- SENATOR FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG (1988): *Antwort (Schlußbericht) auf die Kleine Anfrage Nr. 4722 vom 6. Mai 1988 über Drittmittelforschung an den Berliner Hochschulen*. Berlin.
- SENATSVERWALTUNG FÜR WIRTSCHAFT (1990): *19. Bericht über die Lage der Berliner Wirtschaft*. Berlin.
- SIMONIS, Georg (1992): »Government-Industry Relations: Wer bestimmt und wem nützt Industriepolitik?« In: Heidrun Abromeit/Ulrich Jürgens (Hg.), S. 150-170.
- SKOCPOŁ, Theda (1985): »Introduction - Bringing the State Back In: Strategies of Analysis in Current Research.« In: Peter B. Evans/Dietrich Rueschemeyer/Theda Skocpol, *Bringing the State Back In*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 3-37.
- SOLLA PRICE, Derek J. de (1965): »Is technology historically independent of science? A study in statistical historiography.« *Technology & Culture*, Bd. 6, Nr. 4, S. 553-568.
- SORGE, Arndt (1985): *Informationstechnik und Arbeit im sozialen Prozeß. Arbeitsorganisation, Qualifikation und Produktivkraftentwicklung*. Schriften des Wissenschaftszentrums Berlin, Internationales Institut für Management und Verwaltung/Arbeitsmarktpolitik. Frankfurt a.M.: Campus.
- SÖRGE, Angelina (1986): *Daimler-Benz - der Multi im Musterländle*. PIW-Forschungsberichte, Nr. 3. Bremen: Progress-Institut für Wirtschaftsforschung.

- SPUR, Günter (1984): »Grundlagenforschung, angewandte Forschung, Innovationstechnik als Aufgaben eines Hochschulinstituts.« In: Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hg.), S. 33-40.
- SPUR, Günter u.a. (1989): *Entwicklungsbedingungen und -potentiale des Berliner Maschinenbaus und der Berliner Elektroindustrie*. Zwischenbericht. Forschungsprojekt im Auftrag des Senators für Wirtschaft und Arbeit Berlin. Unveröffentl. Ms. Berlin: Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik.
- STATISTISCHES BUNDESAMT WIESBADEN (Hg.) (1986): *Regionale Verteilung der Betriebe im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe und deren Beschäftigte*. Fachserie 4, Reihe 4.1.3. Stuttgart: Kohlhammer.
- STAUDT, Erich (1990): »Innovation als Versuchs- und Irrtumsprozeß.« In: Hans-Erich Gramatzki/Fred Klinger/Hans G. Nutzinger (Hg.), *Wissenschaft, Technik und Arbeit: Innovationen in Ost und West*. Kassel: VWL-inform, S. 61-89.
- STEINBEIS-STIFTUNG FÜR WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG (o.J.): *Bericht 1990*. Stuttgart.
- STICHWEH, Rudolf (1988): »Technologie, Naturwissenschaft und die Struktur wissenschaftlicher Gemeinschaften. Wissenschaftliche Instrumente und die Entwicklung der Elektrizitätslehre.« *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 40, S. 684-705.
- STROTHMANN, Karl-Heinz (1982): »Die Bedeutung des Technologietransfers für mittelständische Unternehmen.« In: Hans-Joachim Engeleiter/Hans Corsten (Hg.), *Innovation und Technologietransfer. Gesamtwirtschaftliche und einzelwirtschaftliche Probleme*. Berlin: Duncker & Humblot, S. 259-274.
- SWEENEY, Gerry (Hg.) (1985): *Innovation Policies. An International Perspective*. London: Frances Pinter Publishers Ltd.
- TÄGER, Uwe Christian/Uhlmann, Luitpold (1984): *Der Technologietransfer in der Bundesrepublik Deutschland. Grundstrategien auf dem Technologiemarkt*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Tagesspiegel, Der* (1988): »Verkehrte Finanzierung. Öffentliche Hand zahlt laufende Kosten für 'An-Institut' fast allein.« Berlin, 23.3.1988.
- Tageszeitung, Die* (1991): »Strengt euch an, in der Wissenschaft zählt Leistung«. Interview. Berlin, 8.2.1991.
- TECHNISCHE FACHHOCHSCHULE BERLIN (Hg.) (1987): *Technologie-Transfer. Angebote. Leistungen 1988*. Berlin.
- TONN, E. (1989): »Technologietransfer für mittelständische Betriebe. Möglichkeiten und Grenzen.« *Berliner Impulse, Technologie-Vermittlungs-Agentur Berlin*, Nr. 6, S. 15-17.
- UHLMANN, Luitpold (1978): *Der Innovationsprozeß in westeuropäischen Industrieländern*. Bd. 2: Der Ablauf industrieller Innovationsprozesse. Berlin: Duncker & Humblot.
- UHLMANN, Luitpold (1979): »Berichte und Analysen. Wie viele kleinere und mittlere Unternehmen betreiben Forschung und Entwicklung?« *ifo-schnelldienst*, Nr. 13, S. 7-13.
- UHLMANN, Luitpold/HUBER, Gerhard (1971): *Technischer und struktureller Wandel in der wachsenden Wirtschaft*. Forschungsprojekt des Rationalisierungs-Kuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V., wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 2. Frankfurt a.M.: Europäische Verlagsanstalt.
- VÄTH, Werner (1988): »Zum Profil der Berliner Modernisierungspolitik im Wettbewerb der Bundesländer.« In: Klaus Burmeister/Weert Canzler (Hg.), S. 234-256.

- WAGNER, Peter (1990): *Sozialwissenschaften und Staat. Frankreich, Italien, Deutschland 1870-1980*. Frankfurt a.M.: Campus.
- WAGNER, Peter u.a. (Hg.) (1991): *Social Sciences and Modern States. National Experiences and Theoretical Crossroads*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WEBER, Max (1973): »Wissenschaft als Beruf.« In: Max Weber, *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. 4. Aufl. Tübingen: J.C.B. Mohr.
- WEBER, Max (1980): *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der Verstehenden Soziologie*. Nachdruck der 5. Aufl. von 1972. Tübingen: J.C.B. Mohr.
- WEBER, Wolfgang (1975): »Industriespionage als technologischer Transfer in der Frühindustrialisierung Deutschlands. Albrecht Timm zum 60. Geburtstag.« *Technikgeschichte*, Bd. 42, Nr. 4, S. 287-305.
- WEITZEL, Günter (1987): *Kooperation zwischen Wissenschaft und mittelständischer Wirtschaft - Selbsthilfe der Unternehmen auf regionaler Basis: kritische Bewertung bestehender Modelle*. München: ifo-Institut für Wirtschaftsforschung.
- WEITZEL, Günter (1990): »Kooperation zwischen Wissenschaft und mittelständischer Wirtschaft.« In: Johannes Berger/Volker Domeyer/Maria Funder (Hg.), *Kleinbetriebe im wirtschaftlichen Wandel*. Frankfurt a.M.: Campus, S. 289-301.
- WELSCH, Johann (1989): »'MITI-sierung' der Länderstrukturpolitik? Entwicklungstendenzen des strukturpolitischen Interventionismus der Bundesländer.« In: Jochen Hucke/Hellmut Wollmann (Hg.), S. 405-427.
- WILLIAMS, Robin/EDGE, David (1991): »The social shaping of technology: A review of UK research concepts, findings, programmes and centres.« *Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, Mitteilungen*, H. 8: Research on the Social Shaping of Technology in France, Germany, Norway, Sweden, the United Kingdom, and the United States. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, S. 152-205.
- WINDHOFF-HERITIER, Adrienne (1987): *Policy-Analyse. Eine Einführung*. Frankfurt a.M.: Campus.
- WISSENSCHAFTSRAT (1975): *Empfehlungen zu Organisation, Planung und Förderung der Forschung*. Bonn.
- WOLLMANN, Hellmut (1979): »Implementationsforschung - eine Chance für kritische Verwaltungsforschung?« In: Hellmut Wollmann (Hg.), *Politik im Dickicht der Bürokratie. Beiträge zur Implementationsforschung*. Leviathan, Sonderheft 3, S. 9-48.
- WOLLMANN, Hellmut (1983): »Implementation durch Gegen-Implementation von unten? Das Beispiel der Wohnungspolitik.« In: Renate Mayntz (Hg.), S. 168-196.
- WOLLMANN, Hellmut (1984): »Policy analysis: Some observations on the West German scene.« *Policy Sciences*, Bd. 17, S. 27-47.
- ZINBERG, Dorothy (1985): »The legacy of success: Changing relationships in university-based scientific research in the United States.« In: Michael Gibbons/Björn Wittrock (Hg.), S. 107-127.

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------|--|
| BAM | Bundesanstalt für Materialprüfung |
| BMBW | Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft |
| BMFT | Bundesministerium für Forschung und Technologie |
| FuE | Forschung und Entwicklung |
| HK | Handwerkskammer |
| IHK | Industrie- und Handelskammer |
| ISI | Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung |
| kmU | kleine und mittlere Unternehmen |
| LGA | Landesgewerbeamt |
| OECD | Organisation for Economic Co-Operation and Development |
| RKW | Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft |
| RTB/RTS | Round Table, Gesprächsrunden in Berlin und Stuttgart |
| TFH | Technische Fachhochschule |
| TU | Technische Universität |
| VDI(-TZ) | Verband Deutscher Ingenieure (Technologiezentrum) |