GENDER
OPEN
REPOSITORIUM

Wissenschaft, die Grenzen schafft : Geschlechterkonstellationen im disziplinären Vergleich

Heintz, Bettina; Merz, Martina; Schumacher, Christina

Heintz, Bettina; Merz, Martina; Schumacher, Christina (Hrsg.)

2004

https://doi.org/10.25595/379

Veröffentlichungsversion / published version
Buch / book

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Heintz, Bettina; Merz, Martina; Schumacher, Christina. Heintz, Bettina; Merz, Martina; Schumacher, Christina (Hrsg.): *Wissenschaft, die Grenzen schafft : Geschlechterkonstellationen im disziplinären Vergleich*. Bielefeld: transcript Verlag, 2004. DOI: https://doi.org/10.25595/379.

Erstmalig hier erschienen / Initial publication here: https://doi.org/10.14361/9783839401965

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY NC ND 4.0 Lizenz (Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.de

Terms of use:

This document is made available under a CC BY NC ND 4.0 License (Attribution - NonCommercial - NoDerivates). For more information see:

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

GenderOpen – Repositorium für die Geschlechterforschung: www.genderopen.de

FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Sozialtheorie

Bettina Heintz
Martina Merz
Christina Schumacher (Hg.)

Wissenschaft, die Grenzen schafft

Geschlechterkonstellationen im disziplinären Vergleich

[transcript]

Wissenschaft, die Grenzen schafft

Bettina Heintz ist Professorin für Soziologie an der Universität Bielefeld.
Martina Merz (Dr. rer. nat.) ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Observatoire Science, Politique et Société der ETH Lausanne.
Christina Schumacher (lic. phil. I) ist Dozentin für Soziologie am Departement Architektur der ETH Zürich.

Bettina Heintz, Martina Merz, Christina Schumacher

Wissenschaft, die Grenzen schafft

Geschlechterkonstellationen im disziplinären Vergleich

[transcript]

Publiziert mit der Unterstützung des Schwerpunktprogramms »Zukunft Schweiz« des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.ddb.de abrufbar.

© 2004 transcript Verlag, Bielefeld



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 3.0 License.

Umschlaggestaltung und Innenlayout: Kordula Röckenhaus, Bielefeld
Satz: digitron GmbH, Bielefeld
Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar
ISBN 3-89942-196-5

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

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

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

Inhalt

Einleitung 9

I. Auftakt. Wissenschaftsstruktur und Geschlechterordnung 19

1. Epistemische Verfahren und kulturelle Zuschreibung: Die Außengrenze der Wissenschaft 21
2. Objektivierungsverfahren im Wandel: Regulierte Beobachtung und normierte Kommunikation 29
2.1 Regulierung der Beobachtung 30
2.2 Normierung der Kommunikation 32
2.3 Laboratorisierung 37
3. Die Binnenstruktur der Wissenschaft: Disziplinen und epistemische Felder 40
3.1 Ebenen und Formen disziplinärer Differenzierung 40
3.2 Disziplinäre Unterschiede: Konsens und Kooperation 46
4. Zur Wissenschaft berufen: Geschlechterbarrieren im 19. Jahrhundert 49
5. Wissenschaft als Beruf? Ausschlussmechanismen und disziplinäre Differenzen 57
5.1 Ungleichheit in der Wissenschaft: Geschlecht als Testfall 59
5.2 Geschlechterunterschiede im disziplinären Vergleich 64
6. Interaktionsräume und Geschlechterdifferenzen 68

II. Ortsbegehung. Fallstudien und erste Erkundungen 77

1. Die vier Institute im Überblick 79
1.1 Botanik: Eine altehrwürdige Einrichtung in Aufbruchstimmung 79
1.2 Pharmazie: Eine Laborplattform für Forschung auf höchstem Niveau 85
1.3 Meteorologie: Ein Treffpunkt für fachübergreifende Kooperation 90
1.4 Architektur: Eine gesellige Bühne für die gute Form 95
2. Zu Methode und Vorgehen 100

III. Innenwelten. Disziplinäre Kulturen und epistemische Praktiken 107

1. Botanik und Architektur als Felddisziplinen: Ein überraschender Vergleich 109
1.1 Eigenarten: Zu den Charakteren von Botanik und Architektur 113
1.2 Komplexe Kontexte: Feldwissenschaften als umgebungssensible Disziplinen 128
1.3 Vielfältige Fähigkeiten: Zu den heterogenen Anforderungen von Feldwissenschaften 144
1.4 Zusammenführung 150
2. Jenseits klassischer Disziplinen: Eine Gegenüberstellung von Meteorologie und Pharmazie 151
2.1 Meteorologie und Pharmazie: Disziplinär und historisch verortet 155
2.2 Kontraste und Parallelen: Epistemische Praxis, soziale Organisation, kulturelle Identität 165
2.3 Abgrenzung und Eingrenzung: Jenseits klassischer Disziplinen 188
3. Zusammenschau: Die vier Disziplinen im Vergleich 190

IV. Spurensuche. Geschlechtliche Differenzierung im disziplinären Vergleich 195

1. *Warming up* und *cooling out*? Zur Bedeutung von Geschlecht in wissenschaftlichen Laufbahnen 197
1.1 Werdegänge zwischen Wendepunkten und Kontinuitäten 201
1.2 Entwürfe und Interpretationen eines Lebens in der Wissenschaft 219
1.3 Interferenzen von Geschlecht und Disziplin am Scheideweg wissenschaftlicher Karrieren 242

2. *Doing gender* und *doing science*? Spielarten der Verschränkung von Geschlecht und Wissenschaft 246
2.1 *Doing* (*or not doing*) *gender* im Disziplinenkontext 249
2.2 Geschlechtsmarkierungen: Optionen und Restriktionen 267

V. Bilanzen. Wissenschaft, die Grenzen schafft? 271

Literatur 287

Einleitung

Bettina Heintz, Martina Merz und Christina Schumacher

Ausgangspunkt dieses Buches sind die Grenzziehungsprozesse der Wissenschaft – die Verfahren und Rituale, mit denen sich die Wissenschaft gegen außen abgrenzt, und die Prozesse, mit denen sie interne Demarkationen aufbaut und stabilisiert. Diese internen Grenzen sind vielfältiger Art, sie reichen von disziplinären über positionale bis hin zu geschlechtlichen Differenzierungen. Zusammen bilden sie ein komplexes Gewebe von Unterscheidungen, die sich teilweise überschneiden und teilweise verstärken. Die entscheidende Grenze ist jedoch jene Grenze, die die Wissenschaft von anderen Funktionssystemen trennt. Sie definiert, was Wissenschaft ist, und steckt den Rahmen ab, auf den sich die internen Differenzierungsprozesse beziehen. Obschon die Außengrenze der Wissenschaft relativ stabil ist, ist sie nicht ein für allemal gegeben, sondern muss laufend reproduziert werden. Thomas Gieryn spricht in diesem Zusammenhang von »boundary work« (Gieryn 1994).

Wissen wird überall produziert – in anderen Funktionssystemen oder auch »au trottoir« –, aber nur in der Wissenschaft erhebt das Wissen den Anspruch, objektives, von persönlichen Interessen und subjektiven Einschätzungen gereinigtes Wissen zu sein. Aus systemtheoretischer Perspektive ist es die Orientierung an der Leitdifferenz wahr/falsch und der Einsatz komplexer Erkenntnismaschinerien, wodurch sich die Wissenschaft von anderen Funktionssystemen unterscheidet und sich ihren Distinktionswert verschafft (vgl. I/1). Wie Robert Merton (1985a) in seinem bekannten Aufsatz zur normativen Struktur der Wissenschaft ausgeführt hat, gründet der Objektivitätsanspruch der Wissenschaft nicht nur auf spezifischen Verfahren der Wissensgewinnung, sondern ebenso sehr auf sozialen Regeln. Es sind vor allem die Normen, Behauptungen nicht blindlings zu akzeptieren (Skeptizismus) und Wissensansprüche nach unpersönlichen Kriterien zu

beurteilen (Universalismus), die die Wissenschaft von anderen Funktionssystemen unterscheiden und garantieren, dass wissenschaftliches Wissen weniger als anderes Wissen durch persönliche und soziale Faktoren verzerrt ist.

Damit macht Merton darauf aufmerksam, dass der Sonderstatus der Wissenschaft nicht nur auf spezifischen Techniken der Erkenntnisgewinnung beruht, sondern auch auf sozialen Konstellationen, die seiner Ansicht nach nur in der Wissenschaft verwirklicht sind. Wie wissenschaftshistorische Studien zeigen, waren diese sozialen Konstellationen nicht schon immer gegeben, sondern entwickelten sich in einem langen und historisch offenen Prozess (vgl. I/2). Indem die Wissenschaft Universalismus und Rationalität schon früh als Leitprinzipien institutionalisierte, wurde sie zur Vorreiterin des Prinzips, Inklusion und Leistungsbeurteilung nicht mehr von personalen Attributen, sondern von sachlichen Gesichtspunkten abhängig zu machen. So gesehen war (und ist) es die Wissenschaft, die die Semantik moderner Gesellschaften am augenfälligsten zum Ausdruck bringt.

Die Institutionalisierung des Prinzips, Wissen ausschließlich nach Sachgesichtspunkten zu beurteilen und von den persönlichen Merkmalen der Wissensproduzenten zu abstrahieren, hat zur Folge, dass Zuschreibungen aufgrund von Geschlecht, ethnischer Zugehörigkeit oder sozialer Herkunft in der Wissenschaft noch illegitimer sind als in anderen gesellschaftlichen Bereichen. Auch in der Wissenschaft werden Personen zwar nach ihrer Geschlechtszugehörigkeit unterschieden, doch darf die geschlechtliche Kategorisierung nicht als Anschlusspunkt für weitere soziale Differenzierungen genutzt werden. Im Selbstverständnis der modernen Wissenschaft ist das Geschlecht ein Unterschied, der keinen Unterschied macht. Aber ist dies wirklich so?

Die feministische Wissenschaftskritik bezieht hier eine deutliche Gegenposition. Aus ihrer Sicht ist die Geschlechterdifferenz ein Prinzip, das der sozialen und epistemischen Struktur der Wissenschaft von Beginn an eingeschrieben ist (vgl. etwa Harding 1990; Haraway 1996). Was als Grundvoraussetzung wissenschaftlicher Objektivität gilt – Entpersonalisierung, Selbstkontrolle und Rationalität – ist in hohem Maße mit Männlichkeit assoziiert, Frauen haben folglich von vornherein die Aura des Unwissenschaftlichen (vgl. exemplarisch Keller 1991).[1] Die Assoziation von Wis-

1 | Während sich Evelyn Fox Keller ausschließlich auf die Ebene der kulturellen Codierung bezieht, gehen Vertreterinnen der feministischen Standpunkttheorie einen radikalen Schritt weiter und behaupten, dass Wissenschaft nicht bloß auf der Ebene der Semantik, sondern auch in ihrer Praxis inhärent männlich sei, indem sie die Lebenserfahrungen von Frauen und damit die weibliche Perspektive auf die Welt

senschaft und Männlichkeit äußert sich auch in unterschiedlichen Zugangs- und Aufstiegschancen. Wie historische Studien zeigen, ging die Ausdifferenzierung der Wissenschaft mit einem systematischen Ausschluss der Frauen einher. Waren Frauen in der frühmodernen Wissenschaft noch über die Organisationsform des Haushalts an wissenschaftlichen Aktivitäten beteiligt, führte die Professionalisierung der Wissenschaft und ihre Verankerung an den neu gegründeten Universitäten im 19. Jahrhundert zu einer radikalen Ausgrenzung der Frauen, denen bis ins 20. Jahrhundert eine Teilnahme am Hochschul- und Wissenschaftssystem verwehrt war. D.h. die Ausdifferenzierung der Wissenschaft vollzog sich nicht bloß über die ihr eigenen Verfahren der Erkenntnisproduktion, sondern auch über die neu geschaffene »Persona« des selbstvergessenen Berufswissenschaftlers, die trotz vorgeblicher Neutralität faktisch und symbolisch männlich war (vgl. Daston 2003). Insofern war die Grenze, die die Wissenschaft zwischen sich und anderen gesellschaftlichen Bereichen errichtete, nicht bloß eine epistemische, sondern gleichzeitig auch eine Geschlechtergrenze (vgl. I/4).

Heute hat sich die Wissenschaft zwar auch den Frauen geöffnet, dennoch zeigen empirische Untersuchungen, dass im Innern der Wissenschaft informelle Mechanismen am Werk sind, die die Übersetzung von wissenschaftlicher Leistung in Reputation behindern und am Ende dazu führen, dass Frauen in den höheren Rängen des Wissenschaftssystems massiv untervertreten sind. Auch wenn die Leistungsanforderungen für beide Geschlechter formal dieselben sind, scheinen die Voraussetzungen, sie zu erfüllen, für Männer und Frauen verschieden zu sein (vgl. I/5). Für die feministische Wissenschaftsforschung bleibt der von der Wissenschaft reklamierte Universalismus folglich prinzipiell unerfüllt. Damit gelangt sie, wenn auch auf anderen Wegen, zu einer ähnlichen Diagnose wie die konstruktivistische Wissenschaftssoziologie. Während Letztere nachzuweisen versucht, dass die Wissenschaft keine epistemisch separierte Welt darstellt (vgl. pointiert Knorr Cetina 1992a), behauptet die feministische Wissenschaftsforschung, dass die Wissenschaft auch auf sozialer Ebene nach Prinzipien funktioniert, die sich von jenen in anderen Bereichen nicht grundsätzlich unterscheiden.

Wie ist der universalistische Anspruch der Wissenschaft nun zu bewerten? Erzeugen die in der Wissenschaft institutionalisierten sozialen und methodischen Regeln tatsächlich »geschlechtliche Indifferenz« oder hat die moderne Wissenschaft, gerade umgekehrt, einen grundlegend »männli-

ausklammere (vgl. exemplarisch Hartsock 1983). Die damit verbundene These eines privilegierten weiblichen Erkenntniszugangs ist allerdings auch innerhalb der feministischen Wissenschaftsphilosophie auf erhebliche Kritik gestoßen (vgl. zusammenfassend Hekman 1997 sowie Walby 2001).

chen« Charakter? Hinter der Kontroverse um den »Geschlechtscharakter« der Wissenschaft steht die allgemeine Frage, inwieweit zugeschriebene Merkmale auch in modernen, funktional differenzierten Gesellschaften noch ungleichheitsrelevant sind. Hier wie dort neigt die Diskussion allerdings zu Verkürzungen. Während die Wissenschaft aus der Sicht der feministischen Wissenschaftskritik grundsätzlich androzentrisch ist, unterstellen die meisten Praktiker der Wissenschaft (und einige ihrer Reflexionstheorien) einen Handlungs- und Kommunikationstypus, der sich ausschließlich an Sachgesichtspunkten orientiert und die Geschlechtszugehörigkeit ignoriert. Bei aller Gegensätzlichkeit besteht jedoch in einem Punkt Übereinstimmung: Beide Auffassungen gehen implizit davon aus, dass sich die Wissenschaft durch kulturelle Homogenität und eine einheitliche Handlungslogik auszeichnet. Wissenschaft ist jedoch kein homogenes Gebilde, sondern besteht aus einer Vielzahl von disziplinären Kulturen, die sich teilweise massiv unterscheiden, was ihre epistemischen Praktiken, ihre Arbeitsorganisation, ihre Kommunikationsform und ihre kulturelle Codierung anbelangt. Es ist folglich eine offene Frage, welche Merkmale die Wissenschaft insgesamt betreffen und welche nur für bestimmte disziplinäre Felder gültig sind. Produktiver ist deshalb eine Perspektive, die die Frage nach der Bedeutung der Geschlechterdifferenz kontextualisiert und nach den disziplinenspezifischen Bedingungen fragt, unter denen die Geschlechtszugehörigkeit sozial relevant wird.

Hier setzt unser Buch an. Im Mittelpunkt steht die Frage, ob und auf welche Weise sich die Geschlechterdifferenz im wissenschaftlichen Alltag artikuliert und ob sich diese Artikulationsformen in den verschiedenen Disziplinen unterscheiden. Anstatt zu unterstellen, dass die Geschlechterdifferenz immer und überall relevant ist, machen wir sie zu einem Explanandum: Über welche Prozesse und in welchen Kontexten werden geschlechtsdifferente Bedingungen und Verhaltensweisen erzeugt – oder eben auch nicht erzeugt – und mit welchen Folgen? Damit verliert die Geschlechterdifferenz ihren Status als omnirelevantes Ordnungsprinzip und wird zu einem Effekt, der zu erklären ist, d.h. zu einem kontingenten Produkt spezifischer Konstellationen und Kontexte.[2] Wir gehen dabei von der Annahme aus, dass Disziplinen solche Kontexte darstellen (zum Disziplinenbegriff vgl. I/3). Es ist nicht die Wissenschaft an sich, sondern es sind die einzelnen Disziplinen, die die Umwelten bilden, innerhalb derer die Geschlechtszugehörigkeit zum Tragen kommt. Entsprechend stellt sich die Frage, welche disziplinären Merkmale eine Aktivierung der Geschlechterdifferenz be-

2 | Wir benutzen hier den Ausdruck »Geschlechterdifferenz« als Kürzel für die Prozesse der Kategorisierung, Aktivierung und Asymmetrisierung von Geschlecht, die theoretisch wie empirisch auseinander zu halten sind.

günstigen und welche eher zu ihrer Einebnung führen. Obschon Geschlechtskategorisierung eine notwendige Voraussetzung jeder Interaktion ist, bedeutet dies nicht automatisch, dass die Geschlechtszugehörigkeit auch sozial folgenreich ist. Die Einteilung von Menschen in Männer und Frauen ist ein Angebot, das zur sozialen Differenzierung genutzt werden kann, aber nicht genutzt werden muss (vgl. Tyrell 1986). Anstatt sie zu aktivieren, kann die Geschlechtszugehörigkeit auch vergessen oder gezielt negiert werden (vgl. Hirschauer 2001a). Eine solche »Neutralisierung« von Geschlecht müsste in der Wissenschaft besonders verbreitet sein. Denn die im Berufskontext herrschende Norm der Sachrationalität wird durch das Universalismusprinzip noch einmal potenziert und wirkt sozialen Differenzierungsprozessen entgegen, die an der Geschlechtszugehörigkeit als einem zugeschriebenen Merkmal ansetzen.

Wie Cecilia Ridgeway (2001) zeigt, bleibt die Geschlechtszugehörigkeit jedoch latent immer präsent und kann deshalb leicht aufgerufen werden, und zwar auch dann, wenn an sich andere Rollen und Identitäten im Vordergrund stehen. Während Ridgeway die Aktivierung von Geschlecht als ein praktisch unausweichliches Ergebnis aller Interaktionsprozesse betrachtet, gehen wir von der Annahme aus, dass dies in sachorientierten Kontexten und speziell in der Wissenschaft nur unter spezifischen Bedingungen geschieht. Diese Bedingungen zu identifizieren und sie mit disziplinären Merkmalen in Beziehung zu setzen, ist ein wesentliches Ziel unserer Studie (vgl. I/6). Damit eröffnen sich zwei unterschiedliche Fragestellungen, abhängig davon, ob man die Geschlechterdifferenz oder den Disziplinenunterschied in den Mittelpunkt rückt. Im einen Fall liegt der Akzent auf der Disziplinenabhängigkeit der Geschlechterdifferenz, im andern Fall auf der Vergeschlechtlichung von Disziplinen. Untersucht wird also einerseits, ob die Geschlechterdifferenz disziplinär variiert, und zum andern inwieweit die einzelnen Disziplinen geschlechtlich konnotiert sind und welche Auswirkungen dies hat.

Diese Fragestellung setzt ein Untersuchungsdesign voraus, das komparativ angelegt ist und in dem die Geschlechterunterschiede nicht ausschließlich auf der diskursiven Ebene erhoben werden. Um einen solchen Vergleich zu ermöglichen, wurden Fallstudien in vier Disziplinen durchgeführt: Architektur, Meteorologie, Pharmazie und Botanik. Methodisch orientieren sich die Fallstudien an der soziologischen Ethnographie (Hirschauer/Amann 1997; Hirschauer 2001b).[3] Während die ethnographische Methode in Form der sog. »Laborstudien« in der Wissenschaftsforschung weit verbreitet ist (vgl. exemplarisch Knorr Cetina 1984; Latour/Woolgar 1986;

3 | Die Untersuchungsanlage und das methodische Vorgehen werden in Kapitel II beschrieben.

Traweek 1988) und auch in der Segregationsforschung zunehmend eingesetzt wird (vgl. Hall 1993; Heintz u.a. 1997; Martin 2001; Wilz 2002), gibt es bislang kaum Untersuchungen, die die Geschlechterunterschiede in der Wissenschaft mit ethnographischen Methoden untersuchen und gleichzeitig vergleichend angelegt sind. Die meisten qualitativen Studien zur Situation der Frauen in der Wissenschaft beruhen ausschließlich auf Interviews und beziehen sich oft auf nur eine Disziplin. Davon unterscheidet sich unsere Untersuchung in zweifacher Hinsicht. Der ethnographische Zugang erlaubt, das diskursiv zugängliche und in Interviews explizit gemachte Wissen mit dem alltäglichen Verhalten zu konfrontieren und daraus ein komplexeres Bild der unterschiedlichen Artikulationsformen der Geschlechterdifferenz in wissenschaftlichen Arbeitszusammenhängen zu gewinnen. Der komparative Ansatz verhilft dazu, vorschnelle Generalisierungen zu vermeiden und die blinden Flecken zu entdecken, die sich bei der Beobachtung von nur einer Disziplin notwendig einstellen. Indem man Geschlechterunterschiede auf ihre disziplinäre Variabilität hin untersucht und nicht von vornherein der Wissenschaft schlechthin zuschreibt, gewinnt man eine differenziertere Sicht auf die vielfältigen Formen der Verschränkung von *doing science* und *doing gender* (vgl. IV/2).[4]

Anstatt die Untersuchungsdisziplinen nach dem konventionellen Schema – Natur- versus Geistes- und Sozialwissenschaften – auszuwählen, haben wir uns dafür entschieden, das Ausmaß ihrer externen Verflechtung zum Auswahlkriterium zu machen. Dahinter steht die Annahme, dass sich die einzelnen Disziplinen im Zuge ihrer historischen Entwicklung in unterschiedlichem Maße von externen Einflüssen und Interferenzen freimachen konnten, d.h. die Ausdifferenzierung der Wissenschaft sowohl im Forschungs- wie im Ausbildungsbereich entlang dem disziplinären Spektrum variiert (vgl. I/1). Wir gehen davon aus, dass sich die externe Verflechtung einer Disziplin über zwei Dimensionen erfassen lässt: 1. über ihren *Laboratorisierungsgrad* (Feld- versus Laborwissenschaften) und 2. den Grad ihrer *Professionsorientierung* (Wissenschafts- vs. Berufsorientierung).

1. *Feld- versus Laborwissenschaften*. Obschon die Naturwissenschaften oft mit experimentell verfahrenden Laborwissenschaften gleichgesetzt werden,

4 | Wie und ob *doing science* und *doing gender* ineinander greifen, wurde von der Wissenschaftsforschung noch kaum untersucht. Es ist einigermaßen paradox, dass gerade die konstruktivistische Wissenschaftsforschung, die in vielen Untersuchungen die alltagsweltliche Prägung der wissenschaftlichen Praxis nachgewiesen hat, sich mit der Geschlechterdimension in der Wissenschaft bislang nur am Rande befasst hat. Von wenigen Ausnahmen abgesehen wird der Umstand, dass es sich bei der Mehrheit der Forscher um Männer handelt, nicht zum Thema gemacht.

sind längst nicht alle naturwissenschaftlichen Disziplinen reine Laborwissenschaften. Die reinen Laborwissenschaften, wie etwa Physik, Chemie oder Molekularbiologie, prägen zwar das öffentliche Bild und geben auch für die anderen Disziplinen die Entwicklungsrichtung vor, daneben gibt es aber eine Reihe von hybriden Disziplinen – z.B. Zoologie, Botanik, Geologie oder Meteorologie –, die Feldforschung, Laborarbeit und Computerexperimente in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen kombinieren. Diese hybriden Disziplinen wurden von der Wissenschaftsforschung bislang kaum zum Thema gemacht, obwohl sich die Besonderheit der Laborwissenschaften erst im Vergleich zu ihnen wirklich erschließt. Im Gegensatz zu den Laborwissenschaften, denen es im Verlaufe ihrer Entwicklung gelang, einen abgeschlossenen epistemischen Raum zu schaffen, sind die Außengrenzen von Feldwissenschaften sehr viel durchlässiger. Zum einen operieren sie in einem Raum, der bereits von anderen Akteuren besetzt ist, zum anderen, und dies gilt insbesondere für qualitativ verfahrende Feldwissenschaften, sind die Techniken der Datenerhebung wenig standardisiert. Während Laborexperimente unter Bedingungen stattfinden, die sich gezielt variieren lassen, sind die Umweltbedingungen im Feld nicht systematisch unter Kontrolle zu bringen: Die Wiederholung von Beobachtungen ist aus prinzipiellen Gründen ausgeschlossen.

Wir vermuten, dass der Vergleich von Feld- und Laborwissenschaften nicht nur wissenschaftssoziologisch instruktiv ist (vgl. III), sondern auch eine neue Perspektive auf die Frage eröffnet, unter welchen Bedingungen geschlechtsspezifische Erwartungen in augenscheinlich sachbezogene Interaktionsprozesse eindringen können (vgl. I/6 sowie IV). Die ausgewählten Disziplinen nehmen zwischen den Polen Labor- versus Feldwissenschaft unterschiedliche Positionen ein. Während die Pharmazie eine reine Laborwissenschaft ist, gilt die Botanik nach wie vor als eine typische Feldwissenschaft. Dies lässt sich in gewissem Sinne auch für die Architektur sagen. Die Meteorologie, die Feldexperimente durchführt und gleichzeitig mit komplexen Simulationsmodellen arbeitet, liegt zwischen den beiden Polen.

2. *Wissenschafts- vs. Berufsorientierung.* Externe Einflüsse greifen aber nicht nur auf der Ebene der Forschung, sondern auch im Bereich der Lehre. Es gibt Disziplinen, deren Ausbildung eng mit den Qualifikationsanforderungen bestimmter Berufsfelder verzahnt ist (z.B. Medizin), und andere, die primär binnenorientiert sind und ihre Ausbildungsprioritäten praktisch ausschließlich nach wissenschaftsinternen Gesichtspunkten festlegen (z.B. Mathematik). Das Ausmaß, mit dem die universitäre Ausbildung nicht nur für die Übernahme wissenschaftsinterner Forschungsrollen qualifiziert,

sondern auch auf den externen Arbeitsmarkt zugeschnitten ist, stellt das zweite Auswahlkriterium dar. Mathematikerinnen und Mathematikern[5] stehen zwar eine Vielzahl von Berufen offen, die mathematische Qualifikationen erfordern, die Abstimmung zwischen Ausbildung und Arbeitsmarkt ist aber längst nicht so perfekt wie in Disziplinen, die – teilweise in Absprache mit den Professionsverbänden – eine Berufsausbildung im eigentlichen Sinne vermitteln. Wir vermuten, dass es in professionsorientierten Disziplinen eher zu einem ›Import‹ externer Selektions- und Qualitätskriterien kommt.

Die von uns ausgewählten Disziplinen unterscheiden sich auch auf dieser Dimension. Botanik und Meteorologie verfügen zwar über außeruniversitäre Anwendungsfelder, sie gehören aber eher zu den binnenorientierten Disziplinen. Dagegen ist die Architektur eine ausgesprochen professionsorientierte Disziplin. Die Ausbildung ist stark berufsorientiert, und für eine universitäre Karriere ist der berufliche Erfolg ausschlaggebender als die akademische Leistung. Mit ihrer Professionsorientierung und dem ihr eigenen Selbstverständnis, gleichzeitig Kunst, Wissenschaft und Technik zu sein, bildet die Architektur einen besonders interessanten Kontrastfall zu den zwei wissenschaftsorientierten Disziplinen. Die Pharmazie liegt in der Mitte, indem ein erheblicher Anteil des Studiums auf die Arbeit in einer Apotheke zugeschnitten ist, während sich die Forschung vor allem an wissenschaftsinternen Kriterien orientiert.

Das Buch gliedert sich in fünf Teile. Das *erste* Kapitel führt in die Fragestellung ein und steckt den theoretischen Rahmen ab. Es vermittelt einen Überblick über die Forschungslandschaft mit dem Ziel, eine Brücke zu schlagen zwischen der Wissenschaftsforschung und der Forschung zum Geschlechterverhältnis in der Wissenschaft. Die folgenden drei Kapitel präsentieren das empirische Material. Im *zweiten* Kapitel beschreiben wir die Untersuchungsanlage und das methodische Vorgehen und stellen die vier Institute vor, in denen die Fallstudien durchgeführt wurden. Das *dritte* Kapitel vermittelt anhand zweier Paarvergleiche (Botanik/Architektur, Pharmazie/Meteorologie) einen wissenschaftssoziologischen Blick in die Innenwelt der Disziplinen. An ausgewählten Beispielen beschreiben wir einige zentrale Merkmale der jeweiligen Forschungspraxis und gehen auf das kulturelle Selbstverständnis der vier Disziplinen ein. Dieses Kapitel dient dazu, die ausgewählten Disziplinen näher vorzustellen und das soziale,

5 | Dieses Buch enthält eine Vielzahl von Berufs- und Professionsbezeichnungen. Um der Gleichstellung von Frauen und Männern Rechnung zu tragen, werden im Folgenden maskuline und feminine Formen doppelt oder gemischt verwendet; wenn möglich, kommen geschlechtsneutrale Partizipien zum Einsatz.

epistemische und kulturelle Umfeld zu beschreiben, innerhalb dessen sich geschlechtliche Differenzierungsprozesse vollziehen. Wie die Geschlechterdifferenz in den einzelnen Disziplinen zum Ausdruck gebracht wird und ob dies überhaupt geschieht, ist Thema des *vierten* Kapitels. In einem ersten Teil konzentrieren wir uns auf wichtige Wendepunkte wissenschaftlicher Laufbahnen und analysieren, aufgrund welcher Überlegungen Entscheidungen zustande kommen und inwieweit sich dabei Geschlechterunterschiede ausmachen lassen. In einem zweiten Teil befassen wir uns mit den Darstellungsformen der Geschlechterdifferenz im wissenschaftlichen Alltag und diskutieren deren Folgen für den späteren Berufsverlauf. Das *fünfte* Kapitel fasst die Ergebnisse zusammen und stellt sie in einen vergleichenden Rahmen.

Bei der Durchführung des Projekts und der Fertigstellung des Manuskripts wurden wir von verschiedenen Personen und Institutionen unterstützt. Wir danken dem Schweizerischen Nationalfonds für die Förderung des Projekts und die finanzielle Unterstützung der Publikation.[6] Danken möchten wir auch Claudia Honegger und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Soziologie in Bern für anregende Gespräche und für das Gastrecht, das Martina Merz und Christina Schumacher am Institut gewährt wurde. Erste Ergebnisse haben wir u.a. an den Jahrestagungen der *Society for Social Studies of Science* in San Diego und Wien, an einer internationalen Konferenz des *Zentrums für interdisziplinäre Frauenforschung* (ZiF) der Christian-Albrechts-Universität Kiel und im Rahmen einer Ringvorlesung an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg vorgestellt. Ein besonderer Dank gilt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des von Stefan Hirschauer und Klaus Amann geleiteten Bielefelder Kolloquiums zur Kultursoziologie, in dem wir mehrfach erste Resultate und Überlegungen präsentieren konnten, sowie Theresa Wobbe, die uns zweimal die Möglichkeit gab, unser Projekt im Rahmen der von ihr geleiteten Projektgruppe »Frauen in Akademie und Wissenschaft« an der *Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften* vorzustellen. Monika Dommann, Regula Leemann, Dagmar

6 | Das Buch ist Teil eines größeren Projekts, das vom *Schweizerischen Nationalfonds* im Rahmen des Sozialwissenschaftlichen Schwerpunktprogramms »Demain la Suisse« finanziert und von Bettina Heintz geleitet wurde. Auf der Basis einer quantitativen und einer qualitativen Erhebung ging das Projekt der Frage nach, welche Faktoren für die Untervertretung der Frauen im Wissenschaftssystem verantwortlich sind und wie sich die Geschlechterdifferenz im Arbeitszusammenhang artikuliert. Die Daten des quantitativen Projekts, das auf einer schriftlichen Befragung der Professoren und Professorinnen und des oberen Mittelbaus an den schweizerischen Hochschulen beruht, wurden von Regula Leemann im Rahmen ihrer Dissertation gesondert publiziert (Leemann 2002).

Müller, Annette Schnabel, Alexandra Schneider, Myriam Spörri, Ursula Streckeisen und Theresa Wobbe haben einzelne Kapitel kommentiert und uns mit ihren Anregungen weitergeholfen. Regula Burri hat das ganze Manuskript gelesen und uns zu Recht und mit großer Kompetenz auf Unzulänglichkeiten hingewiesen. Danken möchten wir auch Ursula Kägi, die das Manuskript minutiös gelesen und es auf sprachliche Mängel überprüft hat. Unser größter Dank gilt aber den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der vier Institute, in denen wir unsere Untersuchung durchgeführt haben. Mit ihrem Interesse, ihrer Gastfreundschaft und der Gelassenheit, mit der sie sich während vieler Wochen beobachten und befragen ließen, haben sie dieses Buch überhaupt erst möglich gemacht.

Wissenschaft ist ein kollektives Unternehmen, kein individuelles Geschäft. Dies gilt auch für das vorliegende Buch. Die Kapitel wurden zwar je einzeln geschrieben, aber sie tragen die Handschrift von uns allen. Wir haben ihren Aufbau gemeinsam diskutiert, erste, zweite und fünfte Versionen gelesen, kommentiert und kritisiert und in diesem Gespräch, das sich über mehr als drei Jahre hinzog, viel voneinander gelernt. Das Endprodukt ist, so hoffen wir, mehr als die Summe seiner Kapitel – ein Produkt, das unsere unterschiedlichen Erfahrungen und Perspektiven zu einem Bild zusammenfügt, zu dem wir alleine nicht gelangt wären.

I. Auftakt. Wissenschaftsstruktur und Geschlechterordnung

Bettina Heintz

In modernen Gesellschaften ist Gleichberechtigung ein grundlegendes normatives Prinzip. Dies gilt in besonderem Maße für die Wissenschaft, die die Werte der Moderne am ausgeprägtesten verkörpert und an deren Entwicklung auch maßgeblich beteiligt war. Macht und Geld sind keine Währungen, die sich im Wissenschaftssystem konvertieren lassen; es ist allein die wissenschaftliche Leistung, die über Position und Reputation entscheidet. Diesem universalistischen Idealbild entspricht die Wirklichkeit allerdings nur bedingt. Faktisch steht die Wissenschaft den verschiedenen Bevölkerungsgruppen nicht in gleichem Maße offen. Es sind vorwiegend Männer aus bildungsnahen Milieus, die im Wissenschaftssystem die höheren Ränge besetzen, während Männer aus unteren Schichten und vor allem Frauen stark untervertreten sind und auch bei gleicher Qualifikation nicht die gleichen Karrierechancen haben (Leemann 2002). Das meritokratische Stratifikationssystem der Wissenschaft, das auf Qualifikation und Leistung beruht, scheint mit anderen Worten durch ein Ungleichheitssystem überlagert zu sein, das auch über zugeschriebene Merkmale reguliert wird. Eine Positionsvergabe nach zugeschriebenen Kriterien widerspricht jedoch dem Selbstverständnis einer Institution, die sich am Prinzip der Leistungsgerechtigkeit orientiert. Wie ist diese Koexistenz von universalistischem Anspruch und faktischer Ungleichheit zu erklären?

Ein angemessenes Verständnis der Geschlechterungleichheit in der Wissenschaft erfordert eine Zusammenführung von Wissenschafts- und Geschlechterforschung. Bislang ist dies allerdings kaum geschehen. Wäh-

rend die Wissenschaftssoziologie zu einem großen Teil geschlechtsblind ist, ist die Geschlechtersoziologie weitgehend wissenschaftsblind. Die Bezugnahme beschränkt sich in der Regel auf Robert Merton (1985a) und die von ihm postulierte Universalismusnorm. Im Folgenden soll deshalb zunächst ein Überblick über einige, für die vorliegende Fragestellung relevante Theorien und Ergebnisse der Wissenschaftsforschung gegeben werden, um anschließend der Frage nachzugehen, wo, weshalb und in welchem Ausmaß die Geschlechtszugehörigkeit im Wissenschaftssystem relevant wird.

Der erste Abschnitt befasst sich mit der Ausdifferenzierung der Wissenschaft und den Grenzziehungsprozessen, die die Wissenschaft von anderen Funktionssystemen trennen (I/1). Im Selbstverständnis der Wissenschaft sind es die Elaboriertheit ihrer Erkenntnisverfahren und die Objektivität des von ihr produzierten Wissens, die sie von anderen Funktionssystemen unterscheiden. Die Definition dessen, was objektives Wissen ist, und die Verfahren, mit denen es erzeugt wird, sind jedoch historisch kontingent. Auf den Wandel der Auffassungen von Objektivität gehen wir in einem zweiten Abschnitt ein und diskutieren am Beispiel der »Laboratorisierung« der Wissenschaft, wie sich dieser Wandel auf die epistemische Praxis ausgewirkt hat (I/2). Die im zweiten Abschnitt beschriebenen epistemischen Veränderungen standen in einem engen Zusammenhang mit einem institutionellen Wandel der Wissenschaft. Im Verlaufe des 19. Jahrhunderts etablierten sich die Universitäten als wichtigste Träger von Forschung und Lehre und lösten die Akademien und Haushalte als Stätten wissenschaftlicher Tätigkeit ab. Parallel dazu reorganisierte sich die Wissenschaft in Form von Fachdisziplinen, die sich sowohl im Hochschulsystem wie auch im Wissenschaftssystem als basale Einheiten etablierten. Die Entstehung der disziplinären Struktur der Wissenschaft und ihre Transformation im Verlaufe des 20. Jahrhunderts beschreiben wir in einem dritten Abschnitt (I/3).

Obschon die funktionale Ausdifferenzierung der Wissenschaft bereits im 17. Jahrhundert einsetzte, stabilisierte sich ihre Außengrenze erst im 19. Jahrhundert, und zwar zeitgleich zur Ausdifferenzierung der Familie als privater Sphäre, die von nun an den Gegenpol zur Berufswelt bildete. Im Zuge dieser Dissoziation von Beruf und Familie wurde die Wissenschaft, die früher zu einem großen Teil im Familienzusammenhang ausgeübt wurde, der Berufswelt zugeschlagen und damit als ein genuin männlicher Bereich definiert, der für Frauen nicht mehr zugänglich war. Die Verbindung von wissenschaftlicher und geschlechtlicher Differenzierung ist Thema des vierten Abschnitts (I/4). Obschon die rechtlichen Barrieren, die Frauen im 19. Jahrhundert den Zugang zur Wissenschaft versperrten, zu Beginn des 20. Jahrhunderts aufgehoben wurden, sind Frauen in den höheren Rängen der Wissenschaft nach wie vor massiv untervertreten. Die Ge-

schlechterforschung hat eine Reihe von Mechanismen identifiziert, die bei Frauen die Umsetzung von wissenschaftlicher Leistung in Anerkennung blockieren. Diese Mechanismen greifen jedoch nicht in allen Disziplinen in gleichem Maße, sondern unterscheiden sich in ihrer Wirkung je nach Disziplin (I/5). Damit stellt sich die Frage, welche disziplinenspezifischen Merkmale dazu führen, dass die Geschlechtszugehörigkeit sozial relevant wird. Ausgehend von einem interaktionstheoretischen Ansatz werden wir in einem sechsten und letzten Abschnitt die These vertreten, dass ein hoher Standardisierungsgrad der wissenschaftlichen Verfahren den Raum für partikularistische Leistungsbeurteilungen einschränkt, während Frauen in Disziplinen, in denen die Methoden der Datengewinnung und Datenbegründung wenig systematisiert und kontrovers sind, eher damit rechnen müssen, »nach Ansehen ihres Geschlechts« beurteilt zu werden (I/6).

1. Epistemische Verfahren und kulturelle Zuschreibung: Die Außengrenze der Wissenschaft

Aus der Sicht der Wissenschaftstheorie ist das Wissenschaftliche vom Nicht-Wissenschaftlichen durch eine gewissermaßen »natürliche« Mauer getrennt: Wissenschaftliches Wissen ist ein Wissen, das durch anerkannte Verfahren systematisch erzeugt wurde und sich genau dadurch von anderen Wissensformen – Erfahrungswissen oder bloßen Überzeugungen – unterscheidet. Es ist mit anderen Worten die Art und Weise der Begründung, die den epistemischen Sonderstatus der Wissenschaft garantiert.[1] Demgegenüber geht die konstruktivistische Wissenschaftssoziologie von der Annahme aus, dass auch die Produktion (natur-)wissenschaftlichen Wissens »sozial konditioniert« ist, d.h. über die Wahrheit von theoretischen und empirischen Aussagen nicht nur rational nach Maßgabe wissenschaftsinterner Kriterien entschieden wird (vgl. als Überblick Heintz 2000a: Kap. 3). Aus konstruktivistischer Sicht sprechen Beobachtungen nicht für sich selbst, sondern sie sind vieldeutig interpretierbar und können je nach theoretischer Perspektive eine, wie es Thomas Kuhn formulierte, andere »Gestalt« annehmen (Kuhn 1976). Wenn aber die empirische Beobachtung keine Letztinstanz ist für die Beurteilung von Theorien, wird Raum frei für den Einfluss sozialer Faktoren – und damit fällt auch die Mauer, die das Wissenschaftliche vom Nicht-Wissenschaftlichen trennt. Radikalisiert führt

1 | Begründung ist allerdings nicht mit Wahrheit gleichzusetzen, sondern ist nur ›wahrheitsindikativ‹, vgl. zum Verhältnis von Wahrheit und Rechtfertigung u.a. Beckermann (2001).

diese Perspektive zur Auffassung, dass zwischen der Wissenschaft und anderen sozialen Welten keine »interessante epistemologische Differenz besteht« (R. Rorty zit. in Knorr Cetina 1992a: 408). Die epistemische Besonderheit, die die Wissenschaft für sich beansprucht, gründet nicht auf ihren spezifischen Erkenntnis- und Begründungsverfahren, sondern ist das Produkt einer kulturellen Zuschreibung, d.h. das Resultat einer erfolgreichen Distinktions- und Diffusionspolitik (vgl. Gieryn 1994 sowie exemplarisch Latour 1995: Kap. 4).[2]

Niklas Luhmann und Pierre Bourdieu nehmen in dieser Kontroverse eine dritte und in gewissem Sinne vermittelnde Position ein, indem sie die Frage nach dem epistemischen Sonderstatus der Wissenschaft in einen differenzierungstheoretischen Rahmen stellen, der zwischen dem Essentialismus der Wissenschaftstheorie und dem Relativismus weiter Teile der konstruktivistischen Wissenschaftsforschung vermittelt. Aus systemtheoretischer Sicht ist es die Festlegung auf den binären Code der Wahrheit, die das Wissenschaftssystem von anderen Funktionssystemen (z.B. Politik, Recht, Wirtschaft) unterscheidet. Damit sich die Wissenschaft als eigenständiges Funktionssystem etablieren konnte, musste die Orientierung an gesicherten Wahrheiten durch eine Orientierung an der Differenz wahr vs. falsch ersetzt werden. Es ging nun nicht mehr darum, bereits vorhandenes Wissen neu zu ordnen und zu klassifizieren, sondern nach eigenständigen Verfahren zu erzeugen und auf seinen Wahrheitsgehalt hin zu überprüfen.[3] Codes sind für Luhmann Unterscheidungen, mit denen das System seine Umwelt und seine eigenen Operationen beobachtet: Im Falle der Wissen-

2 | Die Auseinandersetzung zwischen Wissenschaftsphilosophie und konstruktivistischer Wissenschaftssoziologie wird von beiden Seiten mit teilweise verkürzten Argumenten geführt. Während die Wissenschaftsphilosophie kaum zur Kenntnis nimmt, dass in der Wissenschaftssoziologie auch Positionen vertreten werden, die mit bestimmten wissenschaftsphilosophischen Annahmen durchaus kompatibel sind (vgl. Schofer 2000), neigt die Wissenschaftssoziologie dazu, aus einzelnen disziplinenspezifischen Belegen auf eine soziale Konditionierung der Wissenschaft insgesamt zu schließen. Produktiver ist eine Perspektive, die die Unterdeterminiertheitsthese selbst kontextualisiert, d.h. nach den epistemischen und organisatorischen Bedingungen fragt, unter denen soziale Faktoren überhaupt wirksam werden können. Vgl. dazu Fuchs (1992) und für das Beispiel der Mathematik Heintz (2000b).

3 | Wissenschaftshistorisch bezieht sich Luhmann auf die Ablösung der aristotelischen Naturphilosophie durch den frühen Empirismus im 17. Jahrhundert, als das Staunen allmählich durch die Leidenschaft der Neugier – dem Willen zum Wissen – abgelöst wurde. Vgl. zu dieser Verschiebung Daston (2001a) sowie I/2.

schaft nimmt diese Unterscheidung die Form *wahr/falsch* an. Der Begriff der Wahrheit erhält damit eine neue und engere Bedeutung. Als (vorläufig) wahres Wissen gilt jenes Wissen, das aufgrund von komplexen und nur noch Spezialisten zugänglichen Verfahren überprüft und in einen theoretischen Zusammenhang gestellt wurde.

Es sind diese Verfahren – Luhmann nennt sie »Programme« –, die der Wissenschaft in der Innen- wie Außenwahrnehmung ihren epistemologischen Sonderstatus sichern. »Anspruchsvolle Wahrheit«, so Luhmann, »ist jetzt wissenschaftlich gesicherte Wahrheit, und nirgendwo anders in der Gesellschaft kann sie produziert werden« (Luhmann 1981a: 52). Die Besonderheit der Wissenschaft besteht damit vor allem darin, wahrheitsfähiges, d.h. überprüftes bzw. überprüfbares Wissen zu produzieren, und es ist diese Zentrierung auf beurteilbare Wahrheit (und nicht auf Rechtmäßigkeit oder Rentabilität), die die Wissenschaft von anderen Funktionssystemen unterscheidet. Im Vergleich dazu gerät alles andere Wissen, auch wenn es Wahrheit für sich reklamiert, in die Nähe von Meinungen oder bloßen Beschreibungen. Denn nur in der Wissenschaft geht es, so Luhmann, um »codierte Wahrheit«, d.h. um »die Aussage, dass wahre Aussagen eine vorausgehende Prüfung und Verwerfung ihrer etwaigen Unwahrheit implizieren. Und nur hier hat, da diese Prüfung nie abgeschlossen werden kann, das Wahrheitssymbol einen stets hypothetischen Sinn« (Luhmann 1990: 274).

Die Orientierung auf die Leitdifferenz wahr/falsch bedeutet nicht, dass es in der Praxis der Wissenschaft immer um Wahrheit geht und alle Handlungen auf dieses Beurteilungsschema ausgerichtet werden, sondern meint lediglich, dass die Unterscheidung wahr/falsch das Hauptkriterium für die Beobachtung von Kommunikationen und Handlungen ist – und nicht die Frage ihrer Rechtmäßigkeit oder ihres ästhetischen Gehalts. Ein Gespräch unter Physikern über die Ästhetik von Espressotassen ist folglich keine wissenschaftliche Kommunikation, auch wenn es an den Stätten der Wissenschaft stattfindet, wohl aber die Diskussion zwischen Mathematikerinnen über die Schönheit eines Beweises, da in diesem Fall ›Schönheit‹ ein Indiz für Wahrheit ist, d.h. als Hinweis auf die Richtigkeit einer Beweisidee interpretiert wird (vgl. Heintz 2000a: 145ff.). Insofern steht die Beobachtung der konstruktivistischen Wissenschaftssoziologie, dass in der Praxis der Wissenschaft von Wahrheit nur selten die Rede ist (Knorr Cetina 1992a), nicht im Widerspruch zur systemtheoretischen Auffassung. Wahrheit wird erst auf einer zweiten Ebene zum Thema: dann, wenn es darum geht, die »betriebs-bezogenen« Kommunikationen (Luhmann 1990: 176) – z.B. die Beschreibung eines neuen Messinstruments und seiner ersten Ergebnisse – danach zu beurteilen, ob es sich vor dem Hintergrund der theoretischen

und messtechnischen Erwartungen um Fakten oder um einen Störeffekt der Apparatur handelt (vgl. exemplarisch Pickering 1989).[4]

Luhmann interessiert sich nicht dafür, ob Aussagen zu Recht als wahr oder falsch codiert werden, im Mittelpunkt steht vielmehr die Frage, unter welchen Bedingungen Behauptungen überhaupt aufgegriffen und für weitere Kommunikationen verwendet werden. Diese Frage – das Problem der »Unwahrscheinlichkeit von Kommunikation« (Luhmann 1981b) – stellt sich bei der Wissenschaft in besonderem Maße, zumindest von jenem Zeitpunkt an, als sich die Wissenschaft nicht mehr damit begnügte, bereits vorhandenes Wissen zu ordnen, sondern darauf zielte, neues und möglichst unerwartetes Wissen zu erzeugen. Weshalb sollte eine Behauptung, die dem bekannten Wissen und allen Alltagsplausibilitäten widerspricht, ernst genommen und zum Ausgangspunkt weiterer Überlegungen gemacht werden? Der Grund dafür liegt, so Luhmann, darin, dass wissenschaftliche Behauptungen – im Gegensatz zu politischen Meinungen oder ästhetischen Urteilen – mit dem Anspruch auftreten können, durch komplexe Verfahren und unter Beachtung der wissenschaftsinternen Gütekriterien (v.a. logische Konsistenz, Einfachheit und Übereinstimmung mit den Daten) zustande gekommen zu sein.

Luhmann spricht in diesem Zusammenhang von Wahrheit als einem »symbolisch generalisierten Kommunikationsmedium«. Symbolisch generalisierte Kommunikationsmedien sind Interpretationsvorschriften – »semantische Einrichtungen« (Luhmann 1982: 21) –, die dazu dienen, die Akzeptanzwahrscheinlichkeit von an sich unwahrscheinlichen Kommunikationen zu erhöhen, und sie tun dies, indem die »Konditionierung der Selektion zu einem Motivationsfaktor« gemacht wird, d.h. indem sie signalisieren, dass die Kommunikation unter spezifischen Bedingungen zustande kam (Luhmann 1997: 321). Im Falle der Wissenschaft signalisiert das

4 | Dass in der Wissenschaft nicht nur kommuniziert, sondern auch (in einem Mead'schen Sinne) gehandelt wird, hat vor allem der praxisorientierte Ansatz der Wissenschaftssoziologie betont (vgl. als Überblick Heintz 2000a: Kap. 3). Dennoch ist das Argument von Stichweh (1994: Kap. 2) nicht unplausibel, dass spätestens seit dem 19. Jahrhundert nur das zur Wissenschaft gezählt wird, was in einer anerkannten Form verbalisiert, und das heißt in der Regel: publiziert wurde. Folglich gehört die Arbeit im Labor streng genommen nicht zum Wissenschaftssystem. Dies heißt natürlich nicht, dass darüber nicht berichtet werden kann. Aber erst wenn das Forschungshandeln zum Thema von Publikationen wird, ist es wissenschaftlich existent. Kluge Gedanken, geniale Experimente, brillante Beweisskizzen sind m.a.W. wissenschaftlich gesehen irrelevant, solange sie nicht in jene Form gebracht werden, die in einer bestimmten Zeit und in einer bestimmten Disziplin als wissenschaftliche Kommunikation definiert wird.

Kommunikationsmedium Wahrheit, dass die getroffene Aussage das Ergebnis wissenschaftlicher Verfahren ist und nicht bloß Meinungen und Wertungen wiedergibt. Dies blockiert Gegenfragen und erhöht damit die Akzeptanz von Aussagen, und zwar auch dann, wenn sie Intuition und früherem Wissen zuwiderlaufen. Als Kommunikationsmedium ist Wahrheit mit anderen Worten keine Eigenschaft von Sätzen, sondern ein Symbol, das indiziert, dass die Aussage auf wissenschaftlich akzeptablen Grundlagen beruht (Luhmann 1990: 173ff.). Dieser Anspruch wird normalerweise nicht im Einzelnen überprüft. Publizierte Untersuchungsergebnisse werden in der Regel akzeptiert, ohne dass die Untersuchung eigenhändig nochmals durchgeführt wird. An die Stelle der Replikation oder der »gemeinsamen Zeugenschaft« (vgl. Shapin/Schaffer 1985: 55) tritt eine detaillierte Beschreibung der Verfahren, mit denen die Ergebnisse gewonnen wurden, so dass die Leserin – gewissermaßen als »virtuelle Zeugin« – den Weg der Untersuchung im Prinzip rekonstruieren und die eigene Forschung daran anschließen kann. Dies erfordert allerdings eine Normierung der wissenschaftlichen Sprache und funktioniert nur dann, wenn sich die Texte an die wissenschaftlichen Kommunikationsregeln halten (vgl. I/2).

Im Unterschied zu anderen Kommunikationsmedien, z.B. Liebe, Geld oder Macht, liegt die Besonderheit des Mediums Wahrheit darin, dass die Selektion der Information der Umwelt (»Erleben«) und nicht den Beteiligten (»Handeln«) zugeschrieben wird (Luhmann 1997: 332ff.). Oder umgekehrt: Sobald eine Aussage den persönlichen Interessen oder subjektiven Einschätzungen der Beteiligten zugerechnet wird, ist der Begriff der Wahrheit fehl am Platz: »Man kann schließlich nicht sagen: es ist wahr, weil ich es so will oder weil ich es vorschlage« (Luhmann 1990: 221). Eine Aussage wird im System der Wissenschaft also genau dann als wahr eingestuft, wenn unterstellt werden kann, dass sie einen externen Sachverhalt wiedergibt, und nicht die persönliche Meinung der Beteiligten. Genau dies formuliert der moderne Begriff von Objektivität als normative Vorgabe, und hier liegt auch der Berührungspunkt zwischen Luhmanns Theorie symbolisch generalisierter Kommunikationsmedien und historischen Arbeiten zur Geschichte der Objektivität (vgl. I/2).

Die Zurechnung auf Erleben ergibt sich nicht in jedem Fall von selbst, sondern wird durch den spezifischen Kommunikationsstil wissenschaftlicher Publikationen gefördert. Wie die konstruktivistische Wissenschaftsforschung gezeigt hat, werden wissenschaftliche Texte von der ersten Forschungsnotiz bis hin zur endgültigen Publikation einem komplexen Bearbeitungsprozess unterzogen, in dessen Verlauf der subjektive Anteil am Forschungsprozess – das »Handeln« – sukzessiv zum Verschwinden gebracht wird (vgl. u.a. Knorr Cetina 1984: Kap. 5 und 6; Myers 1993). Am Ende stehen Darstellungen, bei denen jeder Hinweis auf kontingente Ent-

scheidungen und subjektive Einschätzungen gelöscht ist – Texte, deren sprachliche Form die unzweifelhafte Objektivität des beschriebenen Sachverhalts insinuieren.[5] Sobald dies geschehen ist, wird das beobachtete Phänomen als objektives Merkmal der Außenwelt zugerechnet, während der Herstellungsprozess selbst in Vergessenheit gerät. Es ist dieses Umschlagen der Zurechnung von »Handeln« auf »Erleben«, das wissenschaftlichen Aussagen ihre Überzeugungskraft verleiht: »The result of the construction of a fact is that it appears unconstructed by anyone« (Latour/Woolgar 1986: 240). In mathematischen Publikationen ist dieses Verfahren der De-Kontextualisierung und Entsubjektivierung auf die Spitze getrieben. Ein formalisiertes mathematisches Argument ist eine sprachliche Form, bei der jeglicher Verweis auf eine menschliche Intervention ausgelöscht ist. Die bereits in den empirischen Wissenschaften verbreitete Tendenz, die Kontingenzen des wissenschaftlichen Suchprozesses nachträglich als lineare Abfolge logisch zwingender Schritte darzustellen, findet sich beim formalen Beweis in extremer Ausprägung.[6]

Mit seiner Feldtheorie bezieht Pierre Bourdieu eine Position, die jener von Luhmann in vielen Punkten gleicht (vgl. v.a. Bourdieu 1998). Beide wenden sich gegen einen überzogenen soziologischen Reduktionismus, der die (relative) Autonomie der Wissenschaft negiert, aber auch gegen eine Sicht, die, wie es Bourdieu formuliert, »den Fortpflanzungsvorgang der Wissenschaft als eine Art Parthenogenese beschreibt, aus der sich die Wissenschaft selbst hervorbringt, ohne je vom Gesellschaftlichen berührt worden zu sein« (Bourdieu 1998: 17). Aus Bourdieus Sicht werden externe Einflüsse durch die Eigenlogik der Wissenschaft, d.h. durch die in ihr institutionalisierten Begründungsverfahren gebrochen und in die ihr eigene Sprache übersetzt. Im Gegensatz allerdings zu Luhmann, der die Interdependenzunterbrechung zwischen den verschiedenen Funktionssystemen absolut setzt und der disziplinären Differenzierung der Wissenschaft kaum

5 | Diese Entpersonalisierung wissenschaftlicher Texte hat sich allerdings erst im 19. Jahrhundert endgültig durchgesetzt. Frühe wissenschaftliche Texte bezogen ihre Glaubwürdigkeit gerade umgekehrt daraus, dass sich der Autor als Person kenntlich machte (vgl. I/2).

6 | Diese Zurechnung auf Erleben betrifft nicht nur Texte, sondern auch den Umgang mit wissenschaftlichen Bildern. Borck (2001) spricht in diesem Zusammenhang von einem »Verschwinden der Technik« und meint damit das Paradox, dass visuelle Darstellungen von Phänomenen nur durch einen massiven Einsatz von Technik hervorgebracht werden können, ihre Perfektion aber dazu verführt, sie nachträglich als direkte Abbilder der Natur zu interpretieren. Vgl. für dieses Umschlagen des Zurechnungsmodus verschiedene Fallstudien in Heintz/Huber (2001a).

Rechnung trägt, ist wissenschaftliche Autonomie für Bourdieu relativ und variiert zwischen den Disziplinen.

Er spricht deshalb von einer unterschiedlichen »Brechungsstärke« der einzelnen Disziplinen. Je autonomer ein disziplinäres Feld ist, desto stärkere Geltung haben die spezifisch wissenschaftlichen Beurteilungskriterien und desto irrelevanter werden externe Einflüsse und funktional irrelevante Kriterien. »Wenn Sie«, so Bourdieu, »einen Mathematiker ausstechen wollen, muss es mathematisch gemacht werden, durch einen Beweis oder eine Widerlegung« (ebd.: 28). Geschlecht, Nationalität oder politischer Einfluss sind dafür kein Substitut. Das Umgekehrte gilt für Disziplinen, in denen die Erkenntnisverfahren wenig standardisiert sind und kein Konsens über die zulässigen Methoden und Theorien besteht. In diesem Fall können externe Einflüsse und außerwissenschaftliche Kriterien relativ ungebrochen die Leistungsbeurteilung und damit auch die Reputationshierarchie affizieren (vgl. I/6). Im Gegensatz also zu Luhmann, der kaum zwischen den einzelnen Disziplinen differenziert und das Modell der quantifizierenden und experimentell verfahrenden Wissenschaften implizit generalisiert, argumentiert Bourdieu, dass nicht alle Disziplinen in gleichem Maße über eigenständige und konsensual akzeptierte Begründungsverfahren verfügen, d.h. »Wahrheit« funktioniert nicht überall und uneingeschränkt als symbolisch generalisiertes Kommunikationsmedium.

Augenfälliges Beispiel für eine Disziplin mit hoher »Brechungsstärke« ist die Mathematik, die mit dem Beweis über ein eigenständiges und hoch standardisiertes Begründungsverfahren verfügt. Mathematische Aussagen werden (heute) nur dann als wahr akzeptiert, wenn sie in einem strengen Sinn bewiesen, d.h. auf der Basis einer formalisierten Sprache deduktiv und im Idealfall Schritt für Schritt aus einem Satz von Axiomen abgeleitet wurden.[7] Ob ein Beweis fehlerhaft ist oder eine Lücke enthält, ist im Prinzip eindeutig entscheidbar und jederzeit kontrollierbar, d.h. es gibt unmissverständliche und von der Mathematik selbst festgelegte Kriterien dafür, wie

7 | Dies war nicht immer so. Zumindest in der Zahlentheorie und in der Analysis des 18. Jahrhunderts wurden mathematische Aussagen auch dann als wahr akzeptiert, wenn sie nicht im strengen Sinne bewiesen, sondern über Plausibilitätsüberlegungen, induktiv-empirisch oder auch bloß dadurch gerechtfertigt waren, dass sie »funktionieren« (vgl. u.a. Grabiner 1981; Goldstein 1995). Dies änderte sich im Verlaufe des 19. Jahrhunderts. Zum einen wurde der Beweis zum ausschließlichen Rechtfertigungsverfahren, zum anderen kam es zu einer radikalen Standardisierung der mathematischen Sprache. Die Mathematik wurde, wie es Herbert Mehrtens formuliert, zu einer »Schriftsprache mit scharfen, allgemein gültigen Gebrauchsregeln, auf die jeder Sprecher verpflichtet werden kann« (Mehrtens 1990: 41).

ein mathematisches Ergebnis (und seine Autorin) zu bewerten und auf welche Weise der Geltungsanspruch einer Aussage zu widerlegen ist (vgl. dazu ausführlicher Heintz 2000a). Am anderen Pol liegen qualitativ verfahrende Feldwissenschaften, in denen die Erhebungs- und Begründungsverfahren wenig standardisiert und nicht direkt kontrollierbar sind. Entsprechend sind Feldwissenschaften kaum in der Lage, stabile Außengrenzen zu etablieren.

Insgesamt vertreten Luhmann und Bourdieu eine Position, die die Differenz zwischen Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft an der Orientierung auf Wahrheit und an den spezifischen, nur in der Wissenschaft institutionalisierten Verfahren, den Wahrheitswert von Aussagen zu bestimmen, festmacht. Je kompromissloser sich die Wissenschaft auf die Produktion von neuer und unerwarteter Erkenntnis festlegt und je eigenständiger ihre Beurteilungskriterien und Verfahren sind, desto ausgeprägter ist ihre funktionale Ausdifferenzierung.[8] Beide Autoren wenden sich gleichermaßen gegen eine, wie es Bourdieu formuliert, »hagiographische« Auffassung, die die Wissenschaft idealisiert, wie auch gegen eine »zynische« Haltung, die sie auf eine soziale Arena wie jede andere reduziert (Bourdieu 1998: 27). Aus dieser Perspektive verliert die klassisch wissenssoziologische Frage nach dem Wirksamwerden sozialer Einflüsse ihre Pointe. Soziologisch interessant ist nicht die Tatsache, dass auch in den sog. »harten« Wissenschaften mitunter soziale Faktoren am Werk sind; erklärungsbedürftig ist vielmehr, dass ein soziales Feld entstehen konnte, das, wenn auch in disziplinär unterschiedlichem Maße, eigenständige und hoch komplexe Verfahren der Wissenserzeugung entwickelt hat.

Im Vergleich zu den materialreichen Analysen der konstruktivistischen Wissenschaftsforschung bleiben Luhmann und Bourdieu allerdings ausgesprochen vage, wenn es um die Benennung dieser Verfahren geht. Bei Luhmann ist allgemein von »Programmen« die Rede, die mit »Theorien und Methoden« gleichgesetzt werden (Luhmann 1990: 401ff.). Bourdieu spricht, nicht viel konkreter, von der spezifischen »Logik des wissenschaftlichen Feldes« und von der Notwendigkeit, Aussagen über »Begründung und Beweis« zu rechtfertigen (Bourdieu 1998: 30). Dennoch bietet der differenzierungstheoretische Ansatz einen Rahmen, an den sich viele Ergebnisse

8 | Diese Entwicklung muss nicht irreversibel sein. Es ist allerdings eine offene und kontrovers diskutierte Frage, inwieweit die von einigen Wissenschaftssoziologen und -soziologinnen konstatierte Entwicklung zu transdisziplinären, anwendungsorientierten und sozial heterogenen Forschungszusammenhängen, in denen die wissenschaftlichen Qualitätskriterien durch Nützlichkeitsüberlegungen überlagert werden (Gibbons u.a. 1994), tatsächlich auf Entdifferenzierung hinweist. Vgl. zu dieser Diskussion u.a. Weingart (2001).

der konstruktivistischen Wissenschaftssoziologie anschließen lassen. Dies gilt auch für wissenschaftshistorische Arbeiten zur Geschichte der Objektivität, die im Einzelnen rekonstruieren, wie sich die wissenschaftlichen Beobachtungs- und Kommunikationsregeln im Verlaufe der Zeit verändert haben und damit den von Luhmann und Bourdieu letztlich bloß postulierten Prozess der Ausdifferenzierung der Wissenschaft empirisch mit Inhalt füllen.

2. Objektivierungsverfahren im Wandel: Regulierte Beobachtung und normierte Kommunikation

Wie die Arbeiten zur Geschichte der Objektivität zeigen, sind sowohl die Verfahren, sog. objektives Wissen zu erzeugen, wie auch der Begriff der Objektivität selbst historisch wandelbar. Die für uns heute selbstverständliche Gleichsetzung von »objektiv« mit »unabhängig von persönlichen Einschätzungen« und die ebenso geläufige Assoziation von »Objektivität« und »Wahrheit« ist eine Entwicklung, die sich erst im 19. Jahrhundert endgültig durchgesetzt hat und die begleitet war von einer institutionellen wie auch räumlichen Auslagerung der Wissenschaft aus anderen sozialen Kontexten (vgl. u.a. Daston 2001b). Die Anfänge dieser Entwicklung reichen jedoch bis ins späte 16. Jahrhundert zurück, als sich zuerst in England, später auch in andern Ländern die epistemischen und sozialen Regeln durchzusetzen begannen, die heute das Selbstverständnis der Wissenschaft ausmachen.

Die moderne Wissenschaft, die sich in dieser Zeit als eigenständiges Funktionssystem auszudifferenzieren begann, inthronisierte die Empirie und das Experiment als grundlegendes Erkenntnisinstrument (vgl. u.a. Shapin 1996). Anstatt Autoritäten und Bücherwissen zu vertrauen, wurden die Augen zur ultimativen Erkenntnisinstanz. Nur was mit eigenen Augen beobachtet wird, d.h. empirisch erfahrbar und intersubjektiv überprüfbar ist, kann zu einer wissenschaftlichen Tatsache werden.[9] Damit stellte sich jedoch ein Problem, dessen Lösung in unterschiedliche Verfahren zur Herstellung von Objektivität mündete.[10] Beobachtungen sind raumzeitlich fixierte, d.h. lokale Ereignisse. Es ist ein konkretes Individuum mit all seinen

9 | Das heißt allerdings nicht, dass die frühere Wissenschaft völlig unempirisch gewesen wäre. Die Empirie hatte in den klassischen Wissenschaften jedoch einen anderen Status als in den neu entstehenden experimentellen Wissenschaften. Sie war der Theorie untergeordnet und wurde nicht unter »künstlichen«, d.h. Laborbedingungen systematisch erzeugt. Zur Veränderung des Empiriebegriffs vgl. u.a. Dear (1995).

10 | Wir beziehen uns im Folgenden auf Heintz (2000a: Kap. 7).

Idiosynkrasien und Fehlbarkeiten, das an einem bestimmten Ort und unter bestimmten Bedingungen seine Beobachtungen macht. Unter welchen Voraussetzungen bekommt dieses notwendig subjekt- und leibgebundene Wissen den Status einer objektiven Tatsache? Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit der »view from somewhere« (Porter 1992: 646) zu Thomas Nagels »Blick von nirgendwo« wird (Nagel 1992)? Das war das Problem, das sich den wissenschaftlichen Neuerern stellte und zu dessen Lösung sie zwei Strategien entwickelten. Die eine Strategie setzt bei der *Beobachtung* an (I/2.1), die andere bezieht sich auf die Regeln der wissenschaftlichen *Kommunikation* (I/2.2).

2.1 Regulierung der Beobachtung

Wie Werner Kutschmann (1986) in seiner informativen Studie zeigt, avancierte methodische (Selbst-)Disziplinierung seit dem späten 16. Jahrhundert zum wichtigsten Garanten von Objektivität. Um zu Wissen über die Natur zu gelangen, braucht es den Wissenschaftler als »Aufzeichnungsgerät«, gleichzeitig muss dessen Subjektivität und Körperlichkeit aber weitgehend ausgeschaltet werden, damit die Natur tatsächlich »für sich selbst sprechen kann«. Das »leibliche Apriori« jeglicher Naturerkenntnis führt mit anderen Worten zu einem Grunddilemma, das die moderne Naturwissenschaft zu lösen hat: »Der Erforscher der Natur vermag sich zum ›Subjekt‹ der Naturerkenntnis nur zu machen, indem er seiner eigenen Natur strengste Fesselungen und Regelungen auferlegt« (Kutschmann 1986: 95). Das Ideal ist die »leibfreie Erkenntnis«, das reine Denken, wie es exemplarisch die Mathematik realisiert. Wir bezeichnen dies als *methodische Objektivität*. Methodische Objektivität ist dann gegeben, wenn das Individuelle und Subjektive, das Emotionale und Körperliche unter Kontrolle gebracht ist. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist die apparative Aufrüstung des menschlichen Auges. Die Erfindung des Teleskops und des Mikroskops eröffneten dem Naturbeobachter nicht nur Schichten der Wirklichkeit, die dem nackten Auge vorher nicht zugänglich waren, sondern vermitteln auch die Illusion, die wissenschaftliche Beobachtung von den prinzipiell fehlbaren menschlichen Sinnen unabhängiger zu machen.

Die Strategie, die Beobachtung der Natur an technische Apparaturen zu delegieren, wurde im Verlaufe des 19. Jahrhunderts perfektioniert. Damit die Natur für sich selbst sprechen kann, laut und nicht bloß flüsternd, hat sich der empirisch arbeitende Wissenschaftler einer strikten Selbstkontrolle zu unterziehen und sich jeglicher Intervention zu enthalten. Seine »Persona« verkörperte die bürgerlich-männlichen Tugenden der Zeit – Selbstkontrolle, Zurückhaltung und emotionale Distanz – und grenzte sich genau dadurch vom wissenschaftlichen Amateur, aber auch vom Künstler und den

Frauen ab (vgl. I/4). Interpretation wurde durch statistische Verfahren ersetzt, der beobachtende Wissenschaftler durch selbstregistrierende Instrumente, und Photographien traten an die Stelle der wissenschaftlichen Illustration. Lorraine Daston und Peter Galison (1992) sprechen in diesem Zusammenhang von »mechanischer Objektivität«.

Mechanische Objektivität zielt auf eine vollständige Ausschaltung des »Apriori des Leibes« (Kutschmann 1986), indem Apparaturen den Körper als Beobachtungs- und Messinstrument ersetzen (sollen), und sie beruht auf der empiristischen Annahme, dass sich Theorie und Beobachtung trennen lassen.[11] Das Ideal ist die »voraussetzungslose« Beobachtung, und der Weg dorthin verläuft über Geräte, mit deren Hilfe sich die Natur selbst ›beschreiben‹ kann, ohne menschliches Dazwischentreten. Die durch die selbstregistrierenden Instrumente und Photographien aufgezeichneten Phänomene galten als »graphischer Abdruck« der Wirklichkeit, als Spuren, die die Natur selbst auf dem Papier hinterlassen hatte. Die berußte Oberfläche des Sachs'chen Auxanometers, in der die Pflanze ihr Wachstum einschreibt, markiert jene hauchdünne Linie, an der sich Welt und Repräsentation zu berühren scheinen (vgl. dazu u.a. de Chadarevian 1994). Die Annahme einer apparativ vermittelten Objektivität ergibt sich freilich nicht von selbst, sondern ist das Resultat einer kulturellen Zuschreibung, die im Wesentlichen darin besteht, die Abhängigkeit des Dargestellten von den verwendeten Apparaturen und Messverfahren auszublenden bzw. als unproblematisch zu interpretieren.[12]

11 | Wie Peter Galison (1998) in seiner Studie zum Wandel des Objektivitätsbegriffs im 19. und 20. Jahrhundert ausführt, setzt sich gegen Mitte des 20. Jahrhunderts eine neue Auffassung durch, die Objektivität nicht mehr ausschließlich mit subjektfreier Messung identifiziert, sondern den Wissenschaftler und seine Urteilskraft wieder in den Mittelpunkt rückt. Objektivität meint nun nicht mehr eine möglichst subjektfreie Aufzeichnung von Geschehnissen, das wäre bloße »Genauigkeit«, sondern eine durch den Wissenschaftler ausgewählte, geordnete und in gewissem Sinne auch »gestaltete« Wirklichkeit.

12 | Eine wichtige Strategie, eine solche Entproblematisierung zu erreichen, war die Standardisierung der Messverfahren und Maßeinheiten (vgl. weiter unten). Das von Hans Blumenberg (1965) am Beispiel von Galileos Fernrohr beschriebene Problem, dass sich mit dem Einsatz von Beobachtungsinstrumenten der Täuschungsverdacht nicht aufhebt, sondern vom Menschen auf die Maschine verschiebt, wird dadurch zwar latent gehalten, gelöst wird das Dilemma aber nicht. Vgl. dazu Collins' (1985) Begriff des »experimentellen Zirkels«.

2.2 Normierung der Kommunikation

Methodisch kontrollierte Beobachtung allein reicht nicht aus, um individuell und lokal erzeugtem Wissen den Status unzweifelhafter Objektivität zu verleihen. Denn Beobachtung ist erst ein erster Schritt. Um zu einem wissenschaftlichen Faktum zu werden, müssen Beobachtungen kommuniziert und von der wissenschaftlichen Gemeinschaft akzeptiert werden. Wie Steven Shapin und Simon Schaffer in ihrer Studie zum frühen englischen Empirismus zeigen, wurde Objektivität im 17. Jahrhundert vor allem als eine Frage der persönlichen Vertrauenswürdigkeit interpretiert (Shapin/Schaffer 1985).[13] Damit ein experimentelles Resultat den Status einer wissenschaftlichen Tatsache erhalten konnte, musste es durch vertrauenswürdige Zeugen öffentlich, d.h. in einem Akt gemeinsamer Wahrnehmung, beglaubigt werden.

Vertrauenswürdigkeit wurde damals vor allem sozial, über die gesellschaftliche Position (und das Geschlecht) definiert. Nur das unvoreingenommene Urteil des Gentleman, der einem moralischen und kommunikativen Code verpflichtet über allen materiellen Interessen stand, konnte die Glaubwürdigkeit eines Forschungsresultats bezeugen.[14] Bezahlte Experimentatoren waren aufgrund ihrer materiellen Interessen nicht in der Lage, ihre Resultate mit Glaubwürdigkeit zu versehen: »They made the machines work, but they could not make knowledge« (Shapin 1988: 395). D.h., in einer Gesellschaft, die auf stratifikatorischer Differenzierung beruht und in der sich die Wissenschaft noch nicht als Funktionssystem ausdifferenziert hat, ist es primär die soziale und erst sekundär die wissenschaftliche Reputation, die ein Resultat mit Glaubwürdigkeit versieht. Wir bezeichnen diese Form von Objektivität deshalb als *soziale Objektivität*. Mit der Beschränkung der vertrauenswürdigen Zeugen auf den Kreis jener, die jenseits materieller Interessen standen, wurde der Grundstein für jene Norm gelegt, die Robert

13 | Shapin und Schaffer beziehen sich in ihrer Studie vor allem auf den englischen Empirismus. Wie Gross u.a. (2000) in ihrer Analyse von Artikeln zeigen, die im letzten Drittel des 17. Jahrhunderts in den drei damals führenden wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert wurden, wiesen die englische und französische Wissenschaftskultur zwar viele Gemeinsamkeiten auf, in Frankreich lag das Gewicht jedoch stärker auf Quantifizierung und kausaler Erklärung.

14 | In einer Zeit, in der die Messverfahren noch nicht standardisiert und die Apparaturen in der Regel Unikate waren, konnten Experimente nur in den seltensten Fällen wiederholt werden. Insofern waren gemeinsame Wahrnehmung und persönliches Vertrauen eine Alternative zur Replikation. Vgl. dazu ausführlicher Shapin/Schaffer 1985: 225ff.

Merton (1985a) als *Uneigennützigkeit* bezeichnet, d.h. für das Gebot, die wissenschaftliche Arbeit von persönlichen Interessen frei zu halten.

Unter bestimmten Bedingungen konnte das Gebot der gemeinsamen Wahrnehmung gelockert werden. Dazu war es allerdings notwendig, das Experiment im Detail zu beschreiben, so dass es von »virtuellen Zeugen« im Geiste – als Gedankenexperiment – nachvollziehbar war (vgl. Shapin/Schaffer 1985: 60ff.). Die an virtuelle Zeugen adressierten Berichte sind ein wichtiger Zwischenschritt in Richtung der modernen, auf Publikationen beruhenden Wissenschaft, in der die Präzision der Mitteilung an die Stelle gemeinsamer Wahrnehmung tritt (vgl. I/1). Die Darstellungsform orientierte sich jedoch nach wie vor an den Kriterien einer ständischen Gesellschaft und am Vorbild der mündlichen Kommunikation. Der Autor sprach den Leser persönlich an und machte sich und seine Zeugen sozial kenntlich.

Praktisch zerfiel der Forschungsprozess in drei Phasen, die Shapin (1988) als *trying*, *showing* und *discoursing* bezeichnet. Die Durchführung des Experiments allein (*trying*) konnte keine Glaubwürdigkeit vermitteln. Um die individuelle Beobachtung in ein allgemein akzeptiertes Faktum zu transformieren, musste die Versuchsanlage in einen öffentlichen Raum gebracht und dort vertrauenswürdigen Zeugen vorgeführt (*showing*) und von diesen kritisch diskutiert werden (*discoursing*). Diese öffentlichen Beglaubigungsrituale richteten sich gegen den oftmals geheimen Charakter der ›alten‹ Wissenschaft, wie sie vor allem von den Alchimisten, aber auch in Klöstern gepflegt wurde (ebd.: 384). Indem man die Generierung von Wissen als öffentliche Vorstellung inszenierte, die – im Rahmen der Standes- und Geschlechtergrenzen der damaligen Gesellschaft – allen zugänglich war, wurde die Basis für jene Norm gelegt, die Merton (1985a) als *Kommunismus* bezeichnet, d.h. für die Auffassung, dass wissenschaftliches Wissen ein öffentliches Gut ist, von dem im Prinzip alle profitieren können.[15]

Die öffentliche Vorführung der Experimente war jedoch nur ein erster Schritt. Um den Status einer wissenschaftlichen Tatsache zu erlangen, mussten die Ergebnisse kritisch und unter Beachtung der von der *Royal Society* erstmals formulierten wissenschaftlichen Kommunikationsregeln diskutiert werden (*discoursing*). In einem wissenschaftlichen Disput hat jeder das gleiche Recht, seine Meinung auszudrücken, aber er muss dies nach den Regeln der Höflichkeit tun und Sachfragen von persönlichen Einschätzungen trennen. Religiöse und politische Argumente haben in einer wis-

15 | Frauen durften bei einem Experiment zwar als Zuschauerinnen zugegen sein, aber nur dann, wenn sie der Aristokratie angehörten. Als Zeuginnen, die die Experimente beglaubigten und damit wissenschaftliche Fakten schufen, kamen sie jedoch ebenso wenig in Frage wie nicht standesgemäße Männer (vgl. Potter 2001).

senschaftlichen Diskussion nichts zu suchen, und ebenso wenig darf der soziale Stand ausschlaggebend sein (vgl. Shapin/Schaffer 1985: 72ff.). Es ist allein das experimentelle Resultat, und nicht die Person, die darüber entscheidet, welche Auffassung die richtige ist. Mit diesen Regeln wurde der Grundstein für den spezifischen, auf Erkenntnisgewinn gerichteten Kommunikationsstil der Wissenschaft gelegt, der sich nicht nur gegen den religiösen Diskurs, sondern auch gegen die Normen der geselligen Konversation abzugrenzen hatte. Während die gesellige Konversation darauf zielte, »dem andern dadurch zu gefallen, dass man ihm die Möglichkeit bietet, sich selbst zu gefallen« (Luhmann 1980: 105), und folglich darauf gerichtet war, alle dissenserzeugenden Themen möglichst zu vermeiden, ging es in der wissenschaftlichen Kommunikation gerade umgekehrt darum, Meinungsverschiedenheiten explizit zu machen und sie unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Kommunikationsregeln zu klären.[16] Anstatt sich gegenseitig Referenz zu erweisen, war es nun die »Natur«, der die Ehrerbietung galt. Indem man die Sache und nicht mehr die Person in den Vordergrund rückte, entstand in Ansätzen – und in den Grenzen der ständischen Gesellschaft – jenes normative Grundmuster, das Merton (1985a) als *Universalismus* bezeichnet hat.

In dieser Frühphase der modernen Wissenschaft wurde kognitive Glaubwürdigkeit vor allem über soziale Vertrauenswürdigkeit hergestellt, und noch nicht über unpersönliche, standardisierte Verfahren. Dies änderte sich im Verlauf des 18. und vor allem im 19. Jahrhundert im Zusammenhang mit dem institutionellen Ausbau der Wissenschaft. Der Zugang zur Wissenschaft wurde nun nicht mehr über den sozialen Stand geregelt, sondern wird neu an den Erwerb von Qualifikationen gebunden, die die Wissenschaft selbst festlegt. Wissenschaft wird mit anderen Worten zu einem Beruf, der nach bestimmten Verfahren gelehrt wird und dessen Ausübung die Befolgung anerkannter Forschungstechniken voraussetzt (vgl. Ben-David 1984: Kap. 7). Entsprechend wird Objektivität nicht mehr über Zeugen mit hoher außerwissenschaftlicher Reputation garantiert wie im Falle der »Gentlemen-Wissenschaft«, sondern über eine professionelle Ausbildung in spezialisierten Organisationen. Der Berufswissenschaftler ersetzt den Amateur, Systemvertrauen tritt an die Stelle des persönlichen Vertrauens (vgl. I/4).

Diese Entwicklung verlief allerdings nicht überall in gleicher Form und in gleichem Tempo. Insbesondere in den Feldwissenschaften, in denen das empirische Material bis weit ins 20. Jahrhundert mit Hilfe von wissenschaftlichen Amateuren zusammengetragen wurde, spielte die persönliche

16 | Vgl. dazu Shapin (1994: 114ff.) mit kritischem Bezug auf Luhmann.

Vertrauenswürdigkeit weiterhin eine zentrale Rolle. Die Aufzeichnungen und Objekte, die von Laienbeobachtern – Missionaren, Händlern, Militärpersonen – in entfernten Regionen gesammelt und in die Metropolen zurückgebracht wurden, mussten von der wissenschaftlichen Gemeinschaft beglaubigt werden, um den Status einer wissenschaftlichen Tatsache zu erlangen. Da Objektivität weder über direkte Zeugenschaft noch über Replikation garantiert werden konnte, war es letztlich die soziale Glaubwürdigkeit der Amateure, indiziert über ihre gesellschaftliche Stellung und ihren »Charakter«, die über die Vertrauenswürdigkeit ihrer Daten entschied (vgl. McCook 1996).

Dies ist teilweise auch heute noch so. Da Feldbeobachtungen oft alleine durchgeführt werden, gibt es keine überprüfbare Garantie, dass die Aussagen auf wissenschaftlich akzeptierten Grundlagen beruhen, und nicht auf den subjektiven Einschätzungen der Forscherinnen und Forscher (vgl. Roth/Bowen 2001). Weshalb sollte man einer Beobachtung, die von einem einzelnen Forscher unter unkontrollierbaren und ihm zu einem großen Teil unbekannten Bedingungen durchgeführt wurde, vertrauen? Es sind in diesem Fall vor allem die persönliche Glaubwürdigkeit des Forschers und die narrative Konsistenz seiner Darstellung, die für die Zuverlässigkeit der Resultate bürgen, mit der Folge, dass Kontroversen in Feldwissenschaften häufiger und unentscheidbarer sind als in den Laborwissenschaften oder in der Mathematik (vgl. exemplarisch Rees 2001). Dies ist mit ein Grund dafür, weshalb qualitativ arbeitende Feldwissenschaften beträchtliche Schwierigkeiten haben, das Signum der Wissenschaftlichkeit zu erreichen (vgl. III/1).

Die Expansion der Wissenschaft und ihre Verankerung an den neu gegründeten Universitäten führte zu einer Veränderung und Ausweitung des Adressatenkreises mit Folgen für die wissenschaftliche Kommunikation. Im Verlaufe des 19. Jahrhunderts nahm die Publikationsaktivität explosionsartig zu und der Zeitschriftenaufsatz, der sich an ein anonymes Publikum richtet, etablierte sich als Standardform der (natur-)wissenschaftlichen Kommunikation (vgl. Wagner-Döbler 1997). Gleichzeitig zeigten sich erste Ansätze zu einer Internationalisierung der Wissenschaft, wie sie für die Naturwissenschaften im 20. Jahrhundert die Regel wurde: Es entstanden zahlreiche internationale Kommissionen und Kooperationen, in denen Wissenschaftler aus unterschiedlichsten Kontexten zusammenarbeiteten (vgl. Schofer 1999). Angesichts dieser institutionellen Veränderungen versagen Kontrollmechanismen und Überzeugungsstrategien, die auf persönlichem Vertrauen und direktem Kontakt beruhen. Es mussten Verfahren entwickelt werden, die Verständigung auch dann ermöglichen, wenn eine gemeinsame Wahrnehmung nicht mehr vorausgesetzt werden kann und sich die Teilnehmer nicht persönlich kennen. Wie Lorraine Daston (1998) zeigt,

nimmt Objektivität im Verlauf des 19. Jahrhunderts die Bedeutung von Intersubjektivität an. Objektives Wissen wurde neu als kommunizierbares Wissen definiert, und es stellte die Wissenschaftler vor die Anforderung, 1. die Kommunikation zu normieren und 2. ihre Messverfahren zu standardisieren. Wir bezeichnen diese Form von Objektivität als *prozedurale Objektivität*.[17]

1. Die wichtigsten Strategien *sprachlicher Normierung* sind Quantifizierung und Formalisierung. Indem Erfahrungen und Erkenntnisse in Form von Graphiken, Zahlen und Formeln zusammengefasst und komprimiert werden, werden sie kommunizierbar und gleichzeitig transportierbar. Es sind, um Bruno Latours Begriff zu verwenden, *immutable mobiles* – Repräsentationen, die immer und überall verfügbar sind und von einem Kontext zum anderen transportiert werden können (Latour 1988).[18] Gleichzeitig kam es zur Entwicklung einer spezifisch wissenschaftlichen Sprache, die auf Eindeutigkeit und Präzision ausgerichtet ist. Fortan müssen Begriffe exakt definiert werden, Aussagen sind zu belegen und die Argumentation hat nach spezifischen, genau festgelegten Regeln zu erfolgen – unter Ausblendung von persönlichen Einschätzungen und unter Absehen der menschlichen *agency* im Forschungsprozess. Bis Ende des 18. Jahrhunderts wurden wissenschaftliche Beiträge häufig in Briefform publiziert (vgl. u.a. Daston 1991; Goldstein 2003). Der Autor machte sich als Subjekt kenntlich und sprach ein ihm bekanntes Publikum an. Dies änderte sich im ausgehenden 18. Jahrhundert. Die Schrift löste sich als eigenständiges Medium von der mündlichen Kommunikation und erhielt von nun an Modellfunktion. Wissenschaftliche Texte waren von nun an nicht mehr Simulationen eines Gespräches, sondern entwickelten eigenständige Stilmittel, die auf

17 | Interessanterweise zeichnet sich das 19. Jahrhundert durch zwei gegenläufige Entwicklungen aus. Einerseits löst sich die nicht national gebundene *république des lettres* auf und macht einer Nationalisierung der Wissenschaft z.B. in Form von nationalen Zeitschriften und nationalen Wissenschaftsvereinigungen Platz; andererseits formieren sich internationale Kooperationszusammenhänge, die wissenschaftliche Großprojekte bearbeiten oder sich auf Fragen der Standardisierung von Messverfahren und Maßeinheiten spezialisieren. Die Entwicklung der Wissenschaft zu einer »Weltwissenschaft« im Sinne der Ausbildung eines national nicht mehr begrenzten Kommunikationszusammenhanges hat sich dagegen erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts endgültig durchgesetzt und betrifft auch nicht alle Disziplinen gleichermaßen. Vgl. zur Unterscheidung zwischen Universalität und Globalität der Wissenschaft Stichweh (2003).

18 | Vgl. zur Quantifizierung Porter (1995); zur Formalisierung als symbolisch generalisiertem Kommunikationsmedium Heintz (2000b).

Unpersönlichkeit und Exaktheit ausgerichtet sind.[19] Die persönliche Anrede wurde durch Sprachformen ersetzt, die den Autor und seine Adressaten zurücktreten lassen zugunsten einer entpersonalisierten Beschreibung von Sachverhalten. Erst von diesem Zeitpunkt an wird Wissenschaft endgültig auf »Erleben« umgestellt (vgl. I/1).

2. Ebenso wichtig wie die Normierung der Kommunikation war die *Standardisierung des Messvorgangs*. Heute ist es für uns selbstverständlich, dass der Luftdruck an jedem Ort der Welt auf dieselbe Weise gemessen wird und Uhrzeiten nicht mehr lokal festgesetzt werden. Historisch gesehen ist diese Vereinheitlichung aber ein relativ neues Phänomen (vgl. Kula 1986). Viele der heute gebräuchlichen Maßeinheiten und Messverfahren wurden erst im Lauf des 19. Jahrhunderts festgelegt und nach teilweise langen Auseinandersetzungen international für verbindlich erklärt (vgl. u.a. Schaffer 1992 sowie diverse Aufsätze in Wise 1995). Während die Messapparaturen in der Frühzeit der empirischen Wissenschaft fast immer Unikate waren, deren Zuverlässigkeit abhängig war von der Geschicklichkeit des Experimentators, war die Instrumentenentwicklung im 19. Jahrhundert auf Standardisierung ausgerichtet: im Idealfall brauchen die Messergebnisse nur noch auf einer Skala abgelesen zu werden. Damit wurde nicht nur »mechanische Objektivität« erzielt (s.o.), sondern gleichzeitig auch die Kommunikation erleichtert, indem die Verfügbarkeit von solchermaßen objektivierten Informationen Voraussetzung war für die Anwendung quantifizierender mathematischer Verfahren (vgl. zu diesem Zusammenhang Swijtink 1987). Die industriemäßige Herstellung von einheitlichen Messapparaturen und die Festsetzung von Maßeinheiten und Messverfahren trug neben dem Ausbau von Transport- und Kommunikationsmitteln maßgeblich dazu bei, den wissenschaftlichen Austausch über soziale und geographische Distanzen hinweg zu sichern.

2.3 Laboratorisierung

Einen wesentlichen Standardisierungsbeitrag leistete auch das Labor, das im Verlaufe des 19. Jahrhunderts in zunehmendem Maße das »Feld« als Arbeitsstätte und Untersuchungsgegenstand ersetzte oder wenigstens ergänzte. Heute sind die meisten Naturwissenschaften zumindest teilweise Laborwissenschaften, wobei der Umschlag in unterschiedlichem Tempo und zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgte (vgl. verschiedene Aufsätze in James 1989; Kuklick/Kohler 1996a; Rheinberger/Hagner 1993). Die

19 | Zu den Verschiebungen im Verhältnis von Mündlichkeit und Schriftlichkeit im Übergang zur Moderne vgl. die instruktiven Ausführungen von Bohn (1999).

»Laboratorisierung« der Wissenschaft umfasst verschiedene Dimensionen, die analytisch zu unterscheiden sind.

1. Laboratorisierung der Wissenschaft heißt zunächst, dass die wissenschaftliche Beobachtung unter Bedingungen stattfindet, die sich systematisch kontrollieren und gezielt variieren lassen. Damit gewinnen die Forscherinnen und Forscher Kontrolle über ihr Untersuchungsobjekt und dessen Umwelt, im Gegensatz zur Beobachtung in den Feldwissenschaften, die von externen Restriktionen und natürlichen Kontingenzen (Wetterverhältnissen, Jahreszeiten etc.) abhängig bleibt. Diese Kontextabhängigkeit bleibt auch dann bestehen, wenn im Feld nicht nur beobachtet (wie etwa in der Primatenforschung), sondern auch experimentiert wird (wie etwa in der Botanik). Auch in diesem Fall können immer nur einzelne Elemente der Umweltbedingungen kontrolliert werden, während große Teile dem Zugriff (und der Kenntnis) der Forscherinnen und Forscher entzogen bleiben. Dies gilt auch für die Folgen von Interventionen, die sich in Feldexperimenten nur bedingt einschätzen und unter Kontrolle bringen lassen (vgl. III/1.2). Demgegenüber stellt das Labor einen von Handlungsfolgen entlasteten Freiraum dar, in dem das »Intervenieren« keine Konsequenzen hat und Entscheidungen rückgängig gemacht werden können.[20] Die Vorstellung, dass Wissenschaft ein Denken und Handeln auf Probe ist, fand im Labor ihre strukturelle Entsprechung. Heute ist das Labor zum Kennzeichen moderner Wissenschaft avanciert, da es mit seiner extramundanen Aura das Selbstverständnis der Wissenschaft als einer entkoppelten Sphäre sehr viel besser zum Ausdruck bringt als der sozial ›kontaminierte‹ Untersuchungsraum der Feldwissenschaften (vgl. I/1).

2. Die im Labor untersuchten Objekte sind nicht von außen importierte »natürliche« Gegenstände, die nun unter kontrollierten Bedingungen beobachtet werden, sondern sie werden rekonfiguriert – behandelt, zerlegt, verändert und miniaturisiert – und in vielen Fällen im Labor erst hergestellt (vgl. III/2.2). Die modernen Laborwissenschaften sehen sich mit anderen Worten nicht einer immer schon gegebenen äußeren Natur gegenüber, sondern einer von ihnen selbst geschaffenen, gewissermaßen »zweiten« Natur. Ein frühes Beispiel dafür ist die Elektrizitätslehre, die von Beginn an

20 | Wie Krohn und Weyer (1989) zeigen, erweist sich diese Vorstellung jedoch spätestens dann als Fiktion, wenn das im Labor generierte wissenschaftliche Wissen angewendet werden soll. In diesem Fall reicht die Experimentalanordnung des Labors nicht mehr aus, sondern man braucht Realbedingungen – z.B. Patienten anstatt Mäuse –, um das Wissen zu erzeugen, das für das Verständnis des tatsächlichen Funktionierens z.B. eines Medikamentes notwendig ist. Krohn und Weyer sprechen in diesem Zusammenhang von »Realexperimenten«, über die das Wissen beschafft wird, das im Schonraum des Labors allein nicht hergestellt werden kann.

die von ihr beobachteten Vorgänge und Ereignisse mit ihren eigenen Instrumenten selbst produzierte. Die Beobachtung und Untersuchung natürlicher Elektrizität war zeitlich nachgeschaltet und hatte für die Theoretiker der Elektrizitätslehre nur marginale Bedeutung (vgl. Stichweh 1994: Kap. 4). Ein neueres und spektakuläreres Beispiel für diese Fabrikation von ›Natur‹ ist die Teilchenphysik. Die zu untersuchenden »Teilchen« werden durch Kollision bekannter Teilchen in Beschleunigeranlagen produziert. Sie zerfallen daraufhin in eine große Zahl von Zerfallsprodukten, deren »Spuren« in sog. Detektoren registriert werden. Die Eigenschaften der interessierenden »irrealen« Objekte sind schließlich das Resultat einer hochkomplexen computergestützten Analyse dieser Spuren (vgl. Knorr Cetina 1999a; Merz 2002a). Ian Hacking spricht in diesem Zusammenhang von einer »self-vindication« der Laborwissenschaften, indem die Wissenschaft nicht nur die Theorien und Instrumente, sondern mit deren Hilfe auch ihre Untersuchungsobjekte selbst erzeugt: »Our preserved theories and the world fit together so snugly less because we have found out how the world is than because we have tailored each to the other« (Hacking 1992: 31). Die Übergänge zwischen Rekonfiguration und Herstellung sind allerdings fließend. So mag man mit guten Gründen darüber streiten, ob die Labormaus, die in den Labors produziert und deren genetische Ausstattung gezielt transformiert wird, ein rekonfiguriertes natürliches Objekt ist oder ein durch die Wissenschaft hergestelltes Artefakt.[21]

Insgesamt führt die Laboratorisierung zu einer zunehmenden Unabhängigkeit in zeitlicher, räumlicher und sachlicher Hinsicht. Im Gegensatz zu den Feldwissenschaften, in denen man die Ereignisse nur dann sehen kann, wenn sie stattfinden, und die Objekte dort untersucht werden müssen, wo sie sind, stehen die Objekte der Laborwissenschaften jederzeit und überall zur Verfügung und sind im Schonraum des Labors auch gezielt manipulierbar und reproduzierbar. Karin Knorr Cetina spricht in diesem Zusammenhang von einem »homing in« natürlicher Prozesse (Knorr Cetina 1999b: 107). Dies bedeutet allerdings nicht, dass Experimente nur im Labor stattfinden, und es heißt auch nicht, dass im Labor nur experimentiert wird. Der Ort, an dem die wissenschaftliche Arbeit stattfindet – das Feld oder das Labor –, und die Modalitäten der Wissenserzeugung sind zwei Dimensionen, die zu unterscheiden sind. So sind längst nicht alle experimentellen – und erst recht nicht alle empirischen – Wissenschaften Laborwissenschaften, und umgekehrt werden im Labor nicht nur Experimente durchgeführt. Geht man von einem weiten Laborbegriff aus, wie es etwa

21 | Vgl. dazu ausführlicher Amann (1994), der in diesem Zusammenhang von einer materialen und symbolischen Transformation »natürlicher Objekte« in »epistemische Dinge« spricht.

Karin Knorr Cetina tut, dann wären zur Laborarbeit auch Computerexperimente zu zählen und jene Formen der Beobachtung, die auf technisch vermittelten Aufzeichnungen beruhen und im Labor weiter bearbeitet werden.[22] Ein Beispiel dafür ist die Astronomie, die von der direkten Feldbeobachtung immer unabhängiger geworden ist (vgl. Knorr Cetina 1999a: 27f. sowie als Fallbeispiel Benz 2001).

Daten, die früher mit dem Auge erhoben wurden – wenn auch mit einem Auge, das technisch aufgerüstet war –, lassen sich heute durch Geräte aufzeichnen, verarbeiten und anschließend visuell veranschaulichen. Zwischen dem Auge des Wissenschaftlers und dem Objekt, das er beobachten will, liegt oft ein ganzes Arsenal miteinander verketteter Apparaturen und eine Vielzahl von menschlichen Eingriffen, die zusammen den Gegenstand der Beobachtung überhaupt erst hervorbringen. Am Anfang dieser Kette stehen nicht jene Objekte, die am Ende auf dem Bildschirm erscheinen – die Struktur der DNA oder die Oberfläche eines Platin-Atoms –, sondern Aufzeichnungen von Signalen, elektromagnetische Wellen, Energien und Impulse – Spuren also, die bereits selbst technisch erzeugt sind. Auch wenn es im Nachhinein so interpretiert wird, ist das wissenschaftliche Bild kein Portrait, sondern es ist ein Modell, das auf einer Vielzahl von Entscheidungen und Eingriffen beruht und von dem man niemals mit Sicherheit wissen kann, ob der Gegenstand, den das Bild zeigt, tatsächlich so aussieht, wie es das Bild vorgibt (vgl. Heintz/Huber 2001b). Oder wie es der Chemiker Reinhard Nesper formuliert: »Man sieht die Atome und Moleküle so, wie man hinschaut, oder besser, mit welcher Messmethode man schaut« (Nesper 2001: 177).

3. Die Binnenstruktur der Wissenschaft: Disziplinen und epistemische Felder

3.1 Ebenen und Formen disziplinärer Differenzierung

Obschon Wissenschaft oft mit Laborwissenschaft gleichgesetzt wird, ist das Spektrum der methodischen Zugänge sehr viel breiter. In vielen Disziplinen werden die Untersuchungsobjekte nach wie vor im Feld beobachtet oder gesammelt (Bsp. Zoologie, Botanik, Archäologie, Ethnologie), in ande-

22 | Als »Computerexperiment« wird das Simulieren experimenteller Vorgänge auf dem Computer bezeichnet. Mit realen Experimenten teilen Computerexperimente die Möglichkeit, Parameter der Apparaturen und der interessierenden Phänomene zu variieren und Messungen unter diesen veränderten Bedingungen erneut durchzuführen, vgl. dazu ausführlicher Merz (1999, 2003).

ren besteht die Forschung vor allem aus Arbeit mit Texten (Bsp. Germanistik, Philosophie, Geschichte, Theologie), und schließlich gibt es Disziplinen, in denen das Arbeitsmaterial primär aus Zeichen oder Symbolen ohne unmittelbare empirische Referenz besteht (Bsp. Mathematik). Diese Vielfalt der empirischen Grundlagen und methodischen Zugänge macht deutlich, dass die Wissenschaft kein homogenes Gebilde ist, sondern aus einer Mehrzahl von epistemischen Feldern besteht, die untereinander oft wenig Gemeinsamkeiten aufweisen und dem Idealbild einer auf Experiment und Modellierung beruhenden Wissenschaft nur bedingt entsprechen.

Diese Heterogenität der Wissenschaft – die *disunity of science* (Galison/Stump 1996) – wird in der konstruktivistischen Wissenschaftssoziologie erst seit kurzem zum Thema gemacht, und bis heute gibt es kaum Studien, die sich empirisch vergleichend mit disziplinären Unterschieden beschäftigen (vgl. allerdings Knorr Cetina 1999a). Beispielhaft für dieses Desinteresse ist das 1994 erschienene *Handbook of Science and Technology Studies*, in dem sich bezeichnenderweise kein einziger Aufsatz mit der internen Differenzierung des Wissenschaftssystems beschäftigt (Jasanoff u.a. 1994). Unter »Disziplin« finden sich im Index nur fünf Hinweise und »wissenschaftliche Gemeinschaft« kommt als Begriff überhaupt nicht vor.[23]

Entsprechend groß sind auch die Unklarheiten bei der Verwendung des Disziplinenbegriffs. Während einige Autoren den Disziplinenbegriff auf das Hochschulsystem beschränken und der Ansicht sind, dass die disziplinäre Struktur der Wissenschaft nach wie vor eine beträchtliche Stabilität aufweist, beziehen ihn andere eher auf das Forschungssystem und kommen zum Schluss, dass sich die disziplinären Grenzen auflösen und interdisziplinäre Forschungszusammenhänge zunehmend wichtiger werden. Diese inkonsistenten Befunde lassen sich zumindest partiell integrieren, wenn man genauer, als dies in der Regel geschieht, zwischen Hochschul- und Forschungssystem und ihren spezifischen Differenzierungsformen unterscheidet. Während das Forschungssystem in kognitiv unterschiedliche epistemische Felder differenziert ist, ist das Hochschulsystem organisato-

23 | Demgegenüber hat sich die institutionalistische Wissenschaftssoziologie in den 1960er und 1970er Jahren relativ ausführlich mit den Prozessen der disziplinären Differenzierung beschäftigt. Im Mittelpunkt stand die Frage nach den Entstehungsbedingungen und dem Wandel von Disziplinen (vgl. u.a. Fisher 1974; Blume/Sinclair 1974; Lemaine u.a. 1976). Die Einzelfallmethodologie der konstruktivistischen Wissenschaftsforschung und ihre Fokussierung auf den Ort der Forschung – das Labor – hat später dazu geführt, dass disziplinäre Unterschiede kaum mehr thematisiert wurden. Bezeichnenderweise finden sich in den frühen Laborstudien kaum Hinweise darauf, welche Disziplin bzw. welches Spezialgebiet untersucht wurde.

risch in strukturell ähnliche Einheiten – in Disziplinen – gegliedert.[24] Epistemische Felder können, aber müssen nicht in Universitätsdisziplinen verankert sein, und es spricht einiges dafür, dass sich die organisatorische und epistemische Differenzierung der Wissenschaft seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zunehmend auseinander bewegt hat.[25]

Die Reorganisation der Wissenschaft in Form von Disziplinen ist eine Entwicklung des 19. Jahrhunderts (vgl. zur historischen Entwicklung Stichweh 1984: Kap. I). Disziplinen sind nach Stichweh »Formen sozialer Institutionalisierung eines mit vergleichsweise unklareren Grenzziehungen verlaufenden Prozesses kognitiver Differenzierung der Wissenschaft«. Sie zeichnen sich (a) durch einen relativ geschlossenen und von einer wissenschaftlichen Gemeinschaft getragenen Kommunikationszusammenhang, (b) durch gemeinsam anerkannte Lehrmeinungen, Fragestellungen und paradigmatische Problemlösungen sowie (c) durch disziplinenspezifische Karrierestrukturen und institutionalisierte Sozialisationsprozesse aus (vgl. Stichweh 1994: 17). Die disziplinäre Reorganisation der Wissenschaft ging einher mit dem Ausbau der Universitäten, die seit dem 19. Jahrhundert die Akademien und Familienhaushalte als Stätten wissenschaftlicher Arbeit

24 | Die theoretischen Unklarheiten äußern sich auch in der Terminologie. Angesichts der Entstehung von disziplinenübergreifenden Forschungsgebieten ist der klassische Disziplinenbegriff zwar in Verruf geraten, eine alternative Begrifflichkeit hat sich aber noch nicht durchgesetzt. In der Regel wird nach wie vor von »Disziplin« oder »Fach« gesprochen, unabhängig davon, ob man sich auf die an Universitäten institutionalisierten Großeinheiten wie etwa Physik, Mathematik oder Soziologie bezieht oder auf die primär epistemisch definierten Einheiten des Forschungssystems, also auf Spezialgebiete wie z.B. Atmosphärenphysik, Botanik, europäische Ethnologie, Rheumatologie etc. Da sich bislang kein einheitlicher Sprachgebrauch durchgesetzt hat, verwenden wir den allgemeinen Begriff der Disziplin auch dann, wenn es sich streng genommen um epistemische Felder, d.h. um die im Forschungssystem unterschiedenen Einheiten handelt.

25 | Die Unterscheidung zwischen zwei Systemen ist nicht neu. Bereits Parsons und Platt (1973) haben auf die doppelte Identität von Wissenschaftlern als Mitglieder einerseits von Universitäten und andererseits von wissenschaftlichen Gemeinschaften – sie sprechen hier von »Disziplinen« – aufmerksam gemacht. Stichweh ist in verschiedenen Arbeiten auf die Differenzierung zwischen Hochschul- und Wissenschaftssystem eingegangen (vgl. u.a. 1993), und auch Lenoir (1997), der in einem ganz anderen Theorierahmen argumentiert, führt Universität und Forschung als zwei eigenständige Handlungsfelder ein und unterscheidet in diesem Zusammenhang zwischen zwei gegensätzlichen Handlungslogiken, die er als *disciplinary programs* bzw. als *research programs* bezeichnet.

ablösten und zum Zentrum der Forschung und der akademischen Sozialisation wurden. Disziplinen formierten sich einerseits als basale strukturelle Einheit der Universitäten, die ihre Ausbildung entlang disziplinärer Grenzen zu organisieren begannen, gleichzeitig wurden sie zum kognitiven und kommunikativen Bezugsrahmen innerhalb des Forschungssystems. Im Prinzip der Einheit von Lehre und Forschung wurde diese Konvergenz der Strukturbildung zum Ausdruck gebracht. Für den Verlauf der disziplinären Entwicklung ist dieser Doppelcharakter von Disziplinen entscheidend. Disziplinen entstanden einerseits als kognitive Einheiten des Forschungssystems und bildeten gleichzeitig das grundlegende Strukturierungsprinzip des Hochschulsystems.

In der Formierungsphase der disziplinären Differenzierung fielen diese beiden Ebenen noch weitgehend zusammen, d.h. Disziplin und epistemisches Feld waren praktisch deckungsgleich.[26] Dies änderte sich im Verlaufe des 20. Jahrhunderts mit der Folge, dass sich Forschungssystem und Hochschulsystem partiell auseinander entwickelten. Während das Hochschulsystem nach wie vor vorwiegend disziplinär organisiert ist, ist es im Forschungssystem zu Entwicklungen gekommen, die die disziplinären Grenzen unterlaufen. Auf der einen Seite führt die zunehmende Differenzierung innerhalb der einzelnen Disziplinen zu einer Verlagerung des Kommunikationszusammenhangs auf die subdisziplinäre Ebene; die Entstehung von eigenständigen und in sich geschlossenen Spezialgebieten innerhalb der Biologie ist dafür ein augenfälliges Beispiel (vgl. u.a. Abir-Am 1992; Bechtel 1993; Löwy 1995). Andererseits kommt es zur Ausbildung von Kommunikations- und Arbeitszusammenhängen, die über die einzelnen Disziplinen hinausgreifen und Wissenschaftler unterschiedlicher disziplinärer Herkunft zusammenführen (vgl. dazu ausführlicher III/2).[27]

26 | Ein Beispiel dafür ist die Mathematik, die sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts als eigenständige universitäre Disziplin ausdifferenzierte und von ihren führenden Vertretern noch bis zur Jahrhundertwende als ein überschaubares Ganzes eingestuft wurde. Dies hat sich im Verlaufe des 20. Jahrhunderts geändert. Die Mathematik bildet zwar auf der Universitätsebene nach wie vor eine klar abgegrenzte Disziplin, im Bereich der Forschung hat sie sich aber in eine Vielzahl von Klein- und Kleinstgebieten aufgesplittert. Gemäß dem Klassifikationsschema der *Mathematical Reviews* werden heute mehr als 6000 Spezialgebiete unterschieden. Diese enorme Spezialisierung hat zur Folge, dass die unmittelbare Bezugsgruppe sehr klein ist und ein Mathematiker in der Regel nur noch sein eigenes Spezialgebiet überschaut.

27 | Beide Entwicklungen fördern die Spezialisierung und führen zu einer Verkleinerung des Kommunikationskreises. Während Warren Hagstrom (1974) Spezialisierung als Konkurrenzvermeidungsstrategie interpretiert, hat sie für Luhmann

Damit solche heterogenen Forschungszusammenhänge überhaupt entstehen und sich stabilisieren können, braucht es jedoch eine gemeinsame Sprache und eine Fragestellung, die offen genug ist, um die Interessen und Kompetenzen der beteiligten Forscher und Forscherinnen aufeinander beziehen zu können. Peter Galison (1997: 803ff.) spricht in diesem Zusammenhang von »trading zones«. *Trading zones* sind das Produkt eines Kulturkontaktes zwischen unterschiedlichen epistemischen Feldern. Sie beruhen auf *trading languages*, d.h. auf lokalen Sprachen, die an den Schnittpunkten der verschiedenen Kulturen entwickelt werden. Das gemeinsam entwickelte Vokabular ist gewissermaßen die *pidgin*-Version der elaborierten Wissenschaftssprachen der kooperierenden Disziplinen (vgl. illustrativ Löwy 1992).

Die zunehmende Spezialisierung und die Entstehung transdisziplinärer Forschungsgebiete haben zur Folge, dass Disziplinen als grundlegende Einheiten des Hochschulsystems auf der Forschungsebene unter Umständen kein kognitives Korrelat mehr haben (und umgekehrt).[28] Die im 19. Jahrhundert realisierte Parallelität von organisatorischer und kognitiver Differenzierung löst sich auf und führt zu einer partiellen Verselbständigung von Disziplinen und epistemischen Feldern. Eine wichtige Begleiterscheinung dieser Entkoppelung ist die Entstehung von zwei unterschiedlichen Reputationssystemen, die nicht immer aufeinander abgestimmt sind. Solange die an den Universitäten institutionalisierten Disziplinen im Forschungssystem eine kognitive Entsprechung haben, entscheidet die Forschungs- und Publikationsleistung über die Karrierechancen im Hochschulsystem. Sobald sich jedoch die beiden Systeme auseinander entwickeln und je eigene Reputationskriterien ausbilden, kann es zu einer Blockierung der Konvertierbarkeit von Forschungsreputation in universitäre Positionen kommen. Von solchen Reputationsdiskrepanzen scheinen Frauen besonders betroffen zu sein (vgl. I/5.1). Dazu kommt, dass das universitäre Stratifikationssystem individuell zurechenbare Leistungen voraussetzt, Forschungsleistungen aber zunehmend im Rahmen von Teams erbracht werden und deshalb teilweise nicht mehr individuell zugeschrieben werden können. Ein Extrembeispiel ist die experimentelle Teilchenphysik, wo Publikationen mit mehr als 500 Autoren keine Seltenheit sind und der Ein-

vor allem die Funktion, die Reputationskontrolle zu sichern, die in großen und unüberschaubaren Kommunikationszusammenhängen nicht mehr gewährleistet ist (vgl. Luhmann 1990: 455).

28 | Shinn (2000) unterscheidet in einem ähnlichen Zusammenhang zwischen drei Forschungsregimes: einem klassisch »disziplinären«, einem »transitären« und einem »transversalen« Forschungsregime. Vgl. dazu ausführlicher III/2.

zelwissenschaftler durch eine Art »Kollektivsubjekt« abgelöst wird (vgl. Knorr Cetina 1999a: Kap. 7).

Eine wesentliche Ursache für diese Abstimmungsprobleme liegt darin, dass Hochschul- und Forschungssystem unterschiedliche Differenzierungsformen ausgebildet haben (vgl. Stichweh 1994: Kap. 1). Während Disziplinen auf der Ebene des Hochschulsystems segmentär differenziert sind, definieren sich epistemische Felder über Verschiedenheit. Segmentäre Differenzierung bedeutet, dass Disziplinen auf weitgehend identische Art organisiert sind. Universitätsgesetze betreffen die Wissenschaft insgesamt und oktroyieren allen Disziplinen gleiche Strukturformen auf, unabhängig davon, wie geforscht und was erforscht wird. Formale Qualifikationsanforderungen (Promotion oder Habilitation), Besoldungsregelungen und Lehrdeputate sind typischerweise indifferent gegenüber den spezifischen Forschungserfordernissen der einzelnen Disziplinen.[29] Epistemische Felder differenzieren sich dagegen nicht über Ähnlichkeit, sondern gerade umgekehrt über funktionale Differenz. Es ist die Verschiedenheit der Fragestellung und der methodischen Zugänge, über die epistemische Felder ihre Identität beziehen und sich voneinander abgrenzen.

Epistemische Felder sind aber nicht nur funktional differenziert, sondern unterscheiden sich auch in ihrer kulturellen Identität. D.h. Angehörige unterschiedlicher epistemischer Felder grenzen sich nicht nur über Forschungsthemen und Forschungsmethoden voneinander ab, sondern greifen auf auch auf kulturelle Traditionen und feldspezifische Normen zurück, um ihre Besonderheit zu markieren. Ein eindrückliches Beispiel dafür sind die ›Grenzverhandlungen‹ zwischen Mathematik und Theoretischer Physik (vgl. Heintz 2000a: 196ff.). Aus der Sicht von Mathematikern unterscheiden sich Mathematik und Theoretische Physik nicht nur durch die Strenge der Beweisanforderung, sondern vor allem auch in ihrer Kultur. Arthur Jaffe und Frank Quinn (1993) sprechen in diesem Zusammenhang von »family values« und meinen damit Werte wie Genauigkeit, Erkenntnis- statt Publikationsorientierung, Präzision und Gründlichkeit. Demgegenüber beschreiben sie die Theoretische Physik als ein Fach, in dem unsauber gearbeitet und ein Ergebnisse oft vorschnell verkündet werde. Der zunehmende interdisziplinäre Kontakt in den Grenzbereichen der beiden Disziplinen berge die Gefahr in sich, dass die Werte und Normen der Theoretischen Physik in die Mathematik eindringen und deren »family values« aushöhlen.

29 | Eine akzeptierte Ausnahme bilden die Ingenieurwissenschaften und insbesondere die Architektur, die sich dem Homogenisierungsdruck weitgehend entziehen konnte und eigene Karriere- und Qualifikationsnormen ausgebildet hat. Im Gegensatz zu anderen Fächern ist die Einstiegsvoraussetzung für eine Professur hier nicht die Habilitation, sondern die berufliche Leistung (vgl. III/1.1).

Diese Demarkationsbemühungen machen deutlich, dass die Grenzen innerhalb des Forschungssystems institutionell kaum abgesichert sind, sondern aktiv hergestellt werden müssen. Während die disziplinären Grenzen auf der Ebene des Hochschulsystems über Studiengänge und Prüfungsordnungen gezogen werden, sind die Grenzlinien zwischen den Forschungsfeldern porös und aufgrund der Forschungsdynamik ständig in Bewegung. Zu einer Stabilisierung kommt es erst dann, wenn es gelingt, ein epistemisches Feld zu »disziplinieren«, d.h. als organisatorische Einheit an den Universitäten zu verankern (vgl. Lenoir 1997).

3.2 Disziplinäre Unterschiede: Konsens und Kooperation

Richard Whitley hat in einer wichtigen Arbeit vorgeschlagen, Disziplinen nicht mehr nach ihrem Gegenstandsbereich oder ihrer theoretischen Ausrichtung voneinander abzugrenzen, sondern nach Merkmalen ihrer Forschungsorganisation (Whitley 1982). Damit nahm er eine Idee auf, die bereits in früheren Arbeiten vorbereitet wurde (vgl. u.a. Hagstrom 1966; Blume/Sinclair 1974) und heute in der organisationssoziologischen Forschung zur Wissenschaft weiterverfolgt wird.[30] Konkret schlägt Whitley ein Klassifikationsschema vor, das auf der Kombination von zwei Dimensionen beruht. Die erste Dimension – Whitley bezeichnet sie als *task uncertainty* – bezieht sich auf den Standardisierungsgrad der Problemlösungsstrategien und den Grad an paradigmatischer Übereinstimmung und weist insofern eine gewisse Nähe zum Paradigmakonzept von Thomas Kuhn (1976) auf. Die zweite Dimension – Whitley bezeichnet sie als *mutual dependence* – bezieht sich auf den Grad der Arbeitsteilung und die damit verbundene gegenseitige Abhängigkeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

Obschon Whitleys Arbeiten breit rezipiert wurden, ist bis heute erstaunlicherweise kein Versuch unternommen worden, empirisches Material zu der von ihm vorgeschlagenen Typologie zu erheben.[31] Die von ihm un-

30 | Vgl. vor allem Fuchs (1992), der eine Organisationstheorie kognitiver Stile entwickelt hat und überzeugend darlegt, dass Organisationsmerkmale – wie etwa Kontrollstrukturen, Größe der wissenschaftlichen Gemeinschaft, Arbeitsteilung – die epistemischen Eigenheiten und diskursiven Praktiken der einzelnen Disziplinen wesentlich beeinflussen.

31 | Die vorliegenden Untersuchungen beschränken sich in der Regel auf den Vergleich einzelner Fächer und sind nicht systematisch komparativ angelegt. Beispielhaft dafür sind etwa die Studie von Shinn (1982) über den Zusammenhang zwischen sozialer Hierarchie und intellektueller Arbeitsteilung in drei verschiedenen Laboratorien; die vergleichenden Untersuchungen von Knorr Cetina (1999a) zur Teil-

terschiedenen Dimensionen, die er in einer späteren Arbeit weiter differenziert hat (Whitley 1984), erfassen zwei wesentliche Merkmale von Disziplinen, die auch für unsere Fragestellung von Bedeutung sind.

1. *Kognitiver Konsens.* Im Anschluss an Kuhns Paradigma-Konzept wurden in den 1960er und 1970er Jahren eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt, die den kognitiven Konsens in einzelnen Disziplinen zu erheben versuchten. Der Grad an paradigmatischer Übereinstimmung wurde entweder über die subjektiven Einschätzungen der Wissenschaftler erfasst oder indirekt über die Rückweisungsrate in wissenschaftlichen Zeitschriften und die Übereinstimmung bei der Beurteilung von Forschungsanträgen und Manuskripten. Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass der Konsens in den Naturwissenschaften und in der Mathematik größer ist als in den Sozial- und Geisteswissenschaften. In ihrer Untersuchung zum kognitiven Konsens in vier Disziplinen (Physik, Chemie, Soziologie und Politologie) wiesen Beyer und Stevens (1975) nach, dass Meinungsverschiedenheiten in den Naturwissenschaften seltener auftreten als in den Sozialwissenschaften. Wenn es dazu kam, drehte sich der Konflikt primär um die Interpretation von Ergebnissen, während sich der Dissens in den sozialwissenschaftlichen Fächern vor allem auf die verwendeten Theorien bezog.[32]

Ein anderer Indikator ist die Ablehnungsrate von Zeitschriften. Gemäß der Studie von Zuckerman und Merton (1973a) sind die Ablehnungsraten in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Fächern sehr viel höher als in den Naturwissenschaften. Während in der Physik nur 20 Prozent der eingereichten Aufsätze abgelehnt werden, sind es in der Geschichte und der Philosophie über 70 Prozent.[33] Einem ähnlichen Muster folgt auch die Herausgeberpolitik von Zeitschriften. In der Soziologie und den Politikwissenschaften wird der wissenschaftliche Beirat eher nach partikularistischen und institutionellen Kriterien ausgewählt (persönliche Kontakte, Position in

chenphysik und Molekularbiologie oder die Untersuchung von Bazerman (1989) zu den Stildivergenzen wissenschaftlicher Texte in den Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften.

32 | Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt auch die Studie von Lodahl und Gordon (1972), in der der disziplinäre Konsens über die Übereinstimmung hinsichtlich Prüfungsanforderungen und Lehrinhalten erhoben wurde. In den naturwissenschaftlichen Fächern (Physik und Chemie) war die Übereinstimmung um einiges größer als in den Sozialwissenschaften (Soziologie und Politologie) und im Falle einer Meinungsverschiedenheit auch leichter zu erreichen.

33 | Gegen diese Interpretation lässt sich allerdings einwenden, dass für die höheren Ablehnungsraten in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Zeitschriften vor allem Platzgründe verantwortlich sind: Für mehr und längere Aufsätze stehen weniger Zeitschriften zur Verfügung. Vgl. zu dieser Kritik Cole (1992: 111ff.).

den jeweiligen Fachgesellschaften, universitäre Zugehörigkeit), während in der Chemie und Physik die wissenschaftliche Leistung ausschlaggebend ist (vgl. Beyer 1978). Zu einem etwas anderen Schluss gelangt Stephen Cole, der in mehreren Studien den kognitiven Konsens in verschiedenen Disziplinen untersucht hat (Cole 1983). Insgesamt gesehen weisen seine Ergebnisse darauf hin, dass die sog. ›harten‹ Wissenschaften zwar durch einen höheren Konsens geprägt sind, der Unterschied aber geringer ist, als im Allgemeinen vermutet wird, und auch zwischen den naturwissenschaftlichen Disziplinen selbst erhebliche Differenzen bestehen.

In Disziplinen mit hohem kognitiven Konsens ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass wissenschaftliche Beiträge nach ihrem Gehalt und nicht nach den sozialen Merkmalen ihrer Autoren und Autorinnen beurteilt werden. Bislang gibt es jedoch nur wenige empirische Studien, die dem Zusammenhang zwischen Konsens und Universalismus nachgegangen sind. Ausgehend von der Annahme, dass Disziplinen mit hohem Konsens meritokratischer organisiert sind als vorparadigmatische Fächer, untersuchten Hargens und Hagstrom (1982) in vier Disziplinen, inwieweit die Karrierechancen von jungen Wissenschaftlern von ihren eigenen Leistungen abhängig sind bzw. welche Rolle zugeschriebene Faktoren wie etwa das Prestige der Ausbildungsinstitution spielen. In den drei naturwissenschaftlichen Fächern waren vor allem die eigenen Leistungen entscheidend, während in der Politikwissenschaft die akademische Herkunft ausschlaggebend war. Ähnlich argumentieren Zuckerman und Merton (1973b), dass in Disziplinen mit hohem Konsens wissenschaftliche Leistungen unabhängig vom Alter (und damit indirekt: der Bekanntheit eines Forschers) beurteilt werden, während in vorparadigmatischen Disziplinen persönliche und soziale Merkmale als eine Art Rezeptionsfilter wirken.[34] Der Zusammenhang zwischen der paradigmatischen Übereinstimmung in einer Disziplin und den Aufstiegschancen von Frauen wurde bislang noch nicht systematisch untersucht. Einzelne Ergebnisse weisen jedoch darauf hin, dass Frauen in Disziplinen mit hohem Konsens, d.h. in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächern, auf weniger Ungleichbehandlung stoßen als in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Fächern (vgl. ausführlicher I/5.2).

2. *Kooperation*. Die zweite Dimension von Whitleys Typologie, die er als »mutual dependence« bezeichnet, bezieht sich auf die Organisation der

34 | Zuckerman und Merton führen für die Beziehung zwischen kognitivem Konsens und Alter zwei Gründe an: In Disziplinen mit hohem Konsens bestehen allgemein akzeptierte Kriterien für die Beurteilung von Leistungen, zugeschriebene Kriterien spielen entsprechend eine vergleichsweise geringe Rolle. Zudem ist das Wissen in diesen Disziplinen kodifizierter, d.h. für jüngere Wissenschaftler ist es einfacher, sich die notwendigen Kenntnisse in relativ kurzer Zeit anzueignen.

Forschungsarbeit. Es gibt Disziplinen, in denen die Wissenschaftler vorwiegend allein arbeiten und in der Durchführung ihrer Forschung nicht direkt auf die Resultate ihrer Kolleginnen und Kollegen angewiesen sind, und andere, in denen Probleme nur in einem arbeitsteiligen Zusammenhang gelöst werden können. Allerdings scheint sich Teamarbeit allmählich auch in jenen Disziplinen durchzusetzen, die bislang eher auf Einzelforschung ausgerichtet waren. Wichtige Anstöße erhält diese Entwicklung durch die von der Wissenschaftspolitik geförderte Projektstruktur der Forschung (vgl. Stichweh 1994: 165ff.) und durch die zunehmende Technisierung der Wissenschaft. Der Einsatz von komplexen und kostspieligen Apparaturen zwingt einerseits zur Spezialisierung und führt andererseits dazu, dass sich Forscher zusammenschließen und in vielen Fällen vertikal und arbeitsteilig organisieren müssen, um Zugang zur technischen Infrastruktur zu erhalten und deren Einsatz zu optimieren. Das prominenteste Beispiel für einen solchen technikinduzierten Kooperationszwang sind die Experimente in der Teilchenphysik, bei denen bis zu 2000 Physiker über viele Jahre hinweg kooperieren.

Kooperationszwänge haben einen ähnlichen Effekt wie kognitiver Konsens, indem sie universalistische Leistungsbeurteilungen fördern. Sobald Wissenschaftler in ihrer Forschungs- und Publikationstätigkeit auf die Leistungen ihrer unmittelbaren Arbeitskollegen angewiesen sind, wird eine partikularistische Personalauswahl dysfunktional. Entscheidend ist die wissenschaftliche Leistung – unabhängig von der Person, die diese Leistung erbringt. So gesehen ist zu vermuten, dass junge Wissenschaftlerinnen in teamförmig und arbeitsteilig organisierten Forschungsfeldern bessere Karrierechancen haben als in Disziplinen, in denen mehrheitlich alleine gearbeitet wird.

4. Zur Wissenschaft berufen: Geschlechterbarrieren im 19. Jahrhundert

Die im letzten Abschnitt beschriebene disziplinäre Differenzierung der Wissenschaft stand in einem engen Zusammenhang mit ihrer Verberuflichung, d.h. mit einer Normierung der Qualifizierungswege und der Schaffung spezialisierter Berufsrollen (vgl. Ben-David 1984; Schmeiser 1994: Teil 1; Stichweh 1994: Kap. 13).[35] Während Wissenschaft in vormoderner Zeit

35 | In der Wissenschaftssoziologie wird in der Regel von »Professionalisierung« und nicht von »Verberuflichung« gesprochen. Wir haben uns für den zweiten Begriff entschieden, um deutlich zu machen, dass es uns um die zunehmend berufsförmige Organisation der wissenschaftlichen Arbeit und weniger um professionsso-

zu einem großen Teil von »Amateuren« betrieben wurde, die in vielen Fällen weder über eine formale Ausbildung noch über eine exklusive wissenschaftliche Berufsrolle verfügten, sondern oft gleichzeitig vielerlei waren, z.B. Philosoph, Staatsdiener und Mathematiker, wurde sie im Verlaufe des 19. Jahrhunderts zu einem Beruf mit einem klaren, vom Wissenschaftssystem selbst festgelegten Qualifikations- und Anforderungsprofil. In der Folge konnte »ernsthafte« Wissenschaft nur noch von Personen betrieben werden, die die Qualifikationskriterien (Promotion, Habilitation) erfüllen und über eine offizielle, wenn auch – wie das Beispiel der Privatdozenten zeigt – nicht unbedingt bezahlte Position in die Universitäten integriert sind. Freie Forschung ohne Bindung an Universitäten oder äquivalente Wissenschaftsorganisationen gilt entsprechend als unprofessionell und damit als wissenschaftlich suspekt.

Verberuflichung meint aber nicht nur die Schaffung von exklusiven Mitgliedschaftsrollen und Karrierestrukturen, sondern auch eine zunehmende Standardisierung der wissenschaftlichen Tätigkeit. Wissenschaft wird zu einem Beruf, dessen Ausübung die Befolgung anerkannter Forschungstechniken voraussetzt und für dessen Erlernen sich die Aspiranten einem umfassenden Disziplinierungsprogramm zu unterziehen haben.[36] Leitdisziplin in diesem Prozess war die Chemie, und das im Stile einer Fabrik organisierte Labor von Justus Liebig war das Modell, an dem sich Chemiker auch in anderen Ländern orientierten (vgl. Holmes 1989a). Während Liebig sein Labor bereits in den 1830er Jahren von seinen Privaträumen an die Universität verlegte, verlief dieser Prozess in anderen Disziplinen langsamer und, wie de Chadarevian (1996) zeigt, nicht ohne Konflikte. Ende des 19. Jahrhunderts hatte sich das Universitätslabor jedoch durchgesetzt und definierte von diesem Zeitpunkt an den Standard für professionelle wissenschaftliche Arbeit.

Die berufsförmige Organisation der Wissenschaft ist auch ein wesentliches Moment der Dissoziation von Kunst und Wissenschaft. Wie Daston (1998) in ihrem informativen Aufsatz zeigt, waren ästhetische und Wahrheitsfragen im 18. Jahrhundert noch eng miteinander verbunden. Ähnlich wie die Wissenschaft hatte sich auch die Kunst an den Regeln der Natur zu orientieren, und umgekehrt war Schönheit auch in der Wissenschaft ein Indiz für Wahrheit (vgl. illustrativ Schiebinger 1987a). Dies änderte sich an

ziologische Überlegungen im engeren Sinne geht. Vgl. dazu auch Stichweh (1994: Kap. 13).

36 | Vgl. zu diesem Disziplinierungsaspekt u.a. Schaffer (1992) und Olesko (1995). Olesko weist darauf hin, dass insbesondere in Deutschland die Verbindung von Standardisierung und Disziplinierung stark männlich konnotiert war und deshalb für Frauen eine erhebliche kulturelle Barriere darstellte.

der Wende zum 19. Jahrhundert – zumindest offiziell haben ästhetische Kriterien in der Wissenschaft seitdem nichts mehr zu suchen.[37] Kunst wurde zur anderen, entgegengesetzten Seite der Wissenschaft und bestimmte damit indirekt das Selbstbild der Wissenschaft als einer entsubjektivierten Sphäre menschlichen Wissens. »L'art c'est *moi*, la science c'est *nous*«, mit dieser Formulierung hat der französische Physiologe Claude Bernard 1865 das neue Selbstverständnis der Wissenschaft auf den Punkt gebracht (zit. in Daston 1998: 82). Wissenschaft galt als Beruf, dessen Regeln kommunizierbar und erlernbar sind, künstlerische Tätigkeit erschien dagegen als individuelle Begabung, die weder objektivierbar noch vermittelbar ist (vgl. I/2.2). Kunst und Wissenschaft bilden von nun an zwei inkommensurable Wissensregime, die unterschiedlichen Produktionslogiken folgen. Wissenschaft ist die Sphäre des Objektiven: der Regeln, der Logik und der Berechenbarkeit, Kunst das Refugium des Subjektiven: der Imagination, des Bildhaften und der Ästhetik (zum Wandel der Grenzziehung zwischen Kunst und Wissenschaft vgl. den Sammelband von Jones und Galison 1998).

Die Umwandlung der Wissenschaft in einen Beruf, dessen Verfahren systematisch vermittelt werden und zu dessen Ausübung nur zugelassen ist, wer die erforderlichen Qualifikationshürden passiert hat, war eine Entwicklung, die zunächst auf die Laborwissenschaften beschränkt war – die Text- und Feldwissenschaften fügen sich ihr nur bedingt. Die meisten Feldwissenschaften waren noch lange auf die Arbeit von Amateuren angewiesen, d.h. auf wissenschaftliche Laien, die innerhalb des Wissenschaftssystems keine formale Rolle innehatten, sondern in der Regel nur punktuell – als »provisional scientists« – integriert wurden, z.B. über eine befristete Mitgliedschaft in wissenschaftlichen Akademien oder disziplinären Fachgesellschaften (vgl. I/2.3). Diese »Semi-Professionalisierung« zeigt, dass die Außengrenzen in den Feldwissenschaften sehr viel durchlässiger waren – und es immer noch sind (vgl. III/1) – als in den Laborwissenschaften, denen es im Verlaufe des 19. Jahrhunderts gelang, einen sozialen und epistemischen Raum zu schaffen, der gegen außen abgeschlossen und durch externe ›Kontaminationen‹ kaum mehr bedroht ist. Im Vergleich dazu ist der Raum der Feldwissenschaften immer auch ein sozialer Raum, der bereits durch andere Akteure besetzt ist. Oder wie es Henrika Kuklick und Robert E. Kohler formulieren: »Unlike laboratories, natural sites can never be exclusively scientific domains. [...] They have a chronic problem policing their boundaries« (Kuklick/Kohler 1996b: 4f.).

Die Verberuflichung der Wissenschaft ist Teil einer sehr viel breiteren

37 | Informell spielen ästhetische Kriterien, wie wir in späteren Kapiteln zeigen werden, allerdings nach wie vor eine wichtige Rolle.

gesellschaftlichen Entwicklung, die Karin Hausen als »Dissoziation von Berufs- und Familienleben« bezeichnet hat (Hausen 1976). Im Zuge der Industrialisierung löste sich die Produktionsform des »ganzen Hauses« endgültig auf und machte einer grundlegenden Reorganisation der gesellschaftlichen Arbeit Platz. Während auf der einen Seite ein auf bezahlter Lohnarbeit beruhendes Berufssystem entstand, das im 19. Jahrhundert mit der Entwicklung neuer Arbeitsfelder enorm expandierte, wurde Familienarbeit auf unbezahlte Hausarbeit reduziert, die im nun privatisierten Binnenraum der Familie verrichtet wird (zum quasi-öffentlichen Charakter des Familienhaushaltes im vormodernen Europa vgl. Wunder 1997). Diese Trennung von privater Hausarbeit und externer Erwerbsarbeit betraf auch die Wissenschaft, die ursprünglich vorwiegend zu Hause und teilweise unter Mithilfe auch weiblicher Familienangehöriger geleistet worden war und sich erst im Verlaufe des 19. Jahrhunderts aus dem familiären Zusammenhang löste und in Räume – Laboratorien, Institute, Seminare – verlagert wurde, die von der privaten Lebenswelt auch örtlich separiert waren (vgl. zu dieser Entwicklung verschiedene Aufsätze in Wobbe 2002a).

Diese Umwälzungen in der Arbeitswelt gingen mit einer Neuverteilung der gesellschaftlichen Arbeit und vor allem mit einem radikalen Wandel des Begründungssystems einher. Obschon der Übergang von stratifikatorischer zu funktionaler Differenzierung von einer Semantik der Gleichberechtigung begleitet war, wurde das Geschlecht zum wichtigsten Ansatzpunkt für die Zuweisung von Arbeit und Arbeitsorten. Während der sich neu konstituierende Bereich der Politik und des Berufs für Männer reserviert war, wurde den Frauen die private Sphäre und als »natürlicher Hauptberuf« die Mutterschaft zugewiesen. Wenn Frauen erwerbstätig waren, dann hatten sie dies in Arbeitsbereichen zu sein, die einen zumindest symbolischen Bezug zur Familie und ihrer Rolle als abhängige Ehefrau aufwiesen (vgl. Hausen 1993). Geschlechtliche Arbeitsteilung ist zwar ein universelles Phänomen, die Radikalität aber, mit der die gesellschaftliche Arbeit nach geschlechtlichen Kriterien zugewiesen wurde, ist eine spezifische Erscheinung des 19. Jahrhunderts. Frauen und Männern wurden auch in vormodernen Gesellschaften unterschiedliche soziale Orte und Funktionen zugeteilt, doch waren diese Zuschreibungen ständisch gebrochen. Das grundlegende gesellschaftliche Differenzierungsprinzip war der Stand und sekundär der über den Familienstand vermittelte Status der Mündigkeit. Geschlechtsspezifische Erwartungen variierten entsprechend nach Stand und Familienstatus und bildeten noch kein universelles Ordnungsprinzip.

Dies änderte sich gegen Ende des 18. Jahrhunderts, indem nun universale, für alle Frauen geltende Erwartungen die ehemals standesabhängigen Rollendefinitionen ablösten. Die geschlechtsspezifischen Verhaltensprogramme, die an der Wende zum 19. Jahrhundert formuliert und anschlie-

ßend mit Hilfe der Wissenschaft systematisiert (Recht) und gerechtfertigt (Medizin) wurden, unterschieden sich von ihren Vorgängern nicht nur durch ihre Universalität. Neu waren auch ihr Inhalt und ihre Begründung. Während das Geschlechterverhältnis in vormodernen Gesellschaften als ein Verhältnis definiert wurde, das die hierarchische Struktur der Gesellschaft aufnahm und im Kleinen, d.h. im Haushalt, gewissermaßen duplizierte (vgl. Wunder 1997), wurde es nun als eine komplementäre Beziehung zwischen Personen konzipiert, die sich in ihrem Wesen und ihren Fähigkeiten grundlegend unterscheiden und insofern funktional aufeinander bezogen sind. Frauen standen von nun an für Emotionalität, Passivität und Konkretheit, Männer für Rationalität, Aktivität und Abstraktion. Indem das Geschlechterverhältnis nicht mehr als ein hierarchisches, sondern als ein komplementäres begriffen wurde, reflektierte es, wenn auch in verzerrter Form, die Auflösung der auf dem Prinzip der Ungleichheit beruhenden Ständegesellschaft und den Übergang zu einer Gesellschaft, die primär nach funktionalen Gesichtspunkten organisiert ist.

Aus differenzierungstheoretischer Sicht wird Inklusion in funktional differenzierten Gesellschaften nicht mehr über externe Kriterien geregelt, sondern es sind die Funktionssysteme selbst, die auf der Basis ihrer Aufgabenstruktur über die Inklusionsvoraussetzungen entscheiden. Dies hat zur Folge, dass funktionsindifferente Merkmale wie z.B. Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit oder Herkunft als Inklusionskriterien an Bedeutung verlieren (müssten), zumindest dann, wenn sie zum Funktionszweck der Institution keinen Bezug haben. Der Umstand, dass sich die Geschlechterdifferenz genau zu jenem Zeitpunkt als übergreifendes Ordnungsprinzip etablierte, als sich eine Gesellschaftsform durchsetzte, die von ihren Organisationsprinzipien her geschlechtliche Indifferenz verlangt, ist ein Widerspruch, der von der Soziologie bislang kaum thematisiert wurde, die Zeitgenossen aber vor beträchtliche Begründungsprobleme stellte.

Um die Norm der gleichberechtigten Teilhabe mit der Tatsache des partikularistischen Ausschlusses zu verbinden, wurden ausgefeilte Argumentationsmodelle entwickelt, die zu begründen hatten, weshalb Frauen sich nicht dafür eigneten, berufstätig zu sein, politische Rollen einzunehmen oder Forschung zu betreiben. Aus der Sicht von Weinbach und Stichweh (2001) ist die Vehemenz, mit der die Geschlechterdifferenz im 19. Jahrhundert vermessen und mittels verwegener wissenschaftlicher Argumente verteidigt wurde, eine Reaktion auf die Auflösung ihrer strukturellen Basis. Da der Ausschluss von Frauen strukturell nicht mehr gestützt wurde und die neue Semantik der Menschenrechte im Prinzip universalistisch angelegt war, brauchte es zusätzliche Konstruktionen, um zu begründen, weshalb Frauen die jeweiligen Inklusionsbedingungen nicht erfüllen. Dieses Rechtfertigungssystem wurde vor allem von der Wissenschaft und insbe-

sondere von der Medizin geliefert, indem sie die Ursache für die Unterschiede zwischen den Geschlechtern in den Körper verlegte und die Geschlechterdifferenz auf diese Weise naturalisierte (vgl. Honegger 1991).

Der Ausschluss der Frauen aus der Arbeitswelt betraf auch die Wissenschaft, die im Zuge ihrer Institutionalisierung an den Universitäten den Frauen auch rechtlich den Zugang verweigerte. Während sich die Universitäten in der Schweiz für Frauen relativ früh öffneten, wurden sie in Deutschland erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts zum Studium zugelassen, und es dauerte noch einmal zwanzig Jahre, bis sich die erste Frau – die Mathematikerin Emmy Noether – habilitieren konnte (vgl. Costas 1995). Demgegenüber gab es in der frühmodernen Wissenschaft, die erst im Begriff war, ihre Außengrenzen zu befestigen (vgl. I/2), verschiedene informelle Zugangsmöglichkeiten für Frauen, entweder über ihre Standeszugehörigkeit oder über ihre Mitarbeit in der Familienökonomie des Haushalts (vgl. dazu verschiedene Aufsätze in Abir-Am/Outram 1987). Ein berühmtes Beispiel ist die Berliner Astronomenfamilie Winkelmann, in der Frauen über mehrere Generationen hinweg an der wissenschaftlichen Arbeit beteiligt waren, wenn auch im Schatten ihrer Ehemänner, Väter und Brüder und von den offiziellen Wissenschaftskreisen kaum anerkannt (vgl. Mommerz 2002).[38]

Mit der Reorganisation der Wissenschaft als einem Beruf, der außerhalb der Familie, in speziell dafür geschaffenen Räumen, ausgeübt wurde, wurde zwischen Privatem und Beruflichem, Familie und Wissenschaft eine für Frauen lange Zeit unüberbrückbare Mauer aufgezogen, die zunächst rechtlich abgesichert war und später vor allem als kulturelle Barriere wirkte. Wissenschaft etablierte sich als eine exklusiv männliche Sphäre – nicht nur numerisch, sondern auch symbolisch (vgl. dazu auch Wobbe 2002b). Die im Ideal der »mechanischen Objektivität« formulierten Prinzipien – Selbstbeherrschung, Disziplin und Rationalität (vgl. I/2.1) – entsprachen punktgenau jenen Eigenschaften, die im Rahmen des Differenzmodells den Männern zugeschrieben wurden und die für Frauen prinzipiell, d.h. qua »Natur« nicht zugänglich waren.

Daston (2003) führt in diesem Zusammenhang den Begriff der »wissenschaftlichen Persona« ein, die sie als Bündel von Erwartungen definiert, die zu einem bestimmten Zeitpunkt das Idealbild des Wissenschaftlers ausmachen. Zur »Persona« des Berufswissenschaftlers, so wie sie sich im

38 | Generell kann man sagen, dass die Gründung von spezialisierten Wissenschaftsorganisationen mit einem Ausschluss der Frauen einherging, angefangen bei den Akademien bis hin zu den Universitäten. Für Schiebinger (1987b) war die Gründung der Berliner Akademie um 1700 ein »turning point for women in science«, indem Frauen die offizielle Teilnahme verweigert wurde.

19. Jahrhundert herausbildete, gehörte die Deutung wissenschaftlicher Tätigkeit als einer von allen lebensweltlichen Verstrickungen befreiten Obsession, zu der nur jene Personen fähig waren, die es schafften, sich den Imperativen des Körpers und den Ansprüchen des Alltags zu entziehen, um sich selbstvergessen dem erhabenen Geschäft der Wissenschaft zu widmen. Nur wer seinen Körper und seine Gefühle konsequent in Schranken hält, ist zu wissenschaftlicher Leistung befähigt. Auf struktureller Ebene war die Definition von Wissenschaft als ein unpersönliches und rein vergeistigtes Unternehmen an die Entflechtung von Familie und Beruf gebunden. In seinem Aufsatz *Über die mannigfaltigen Wirklichkeiten* hat Alfred Schütz (1945) diese Polarisierung von Alltagswelt und wissenschaftlicher Welt konzis beschrieben, ohne allerdings zu reflektieren, dass die Dissoziation von »natürlicher« und »theoretischer Einstellung« sich in dieser Deutlichkeit erst im 19. Jahrhundert herausgebildet hat. Erst nachdem sich Wissenschafts- und Alltagswelt sozial und räumlich separiert hatten, konnte der Wechsel zwischen den beiden Welten als »Sprung« und die Rückkehr in die weibliche Welt der Familie »in der subjektiven Erfahrung als Schock« empfunden werden (Schütz 1945: 267).

Die Vorstellung eines rein geistigen Eintauchens in die Welt der Wissenschaft mochte vielleicht für die theoretischen und die Laborwissenschaften angemessen sein, nicht aber für die Feldwissenschaften, in denen der Körper ein Arbeitsinstrument war und durch die Unbilden des Feldes – Hitze, wilde Tiere, harte Böden und schlechte Nahrung – mitunter auch erheblich belästigt wurde. D.h., die Loslösung aus den Relevanzsystemen des Alltags war in den Labor- und Bürowissenschaften vielleicht noch durchführbar, in den Feldwissenschaften sicher nicht. So gesehen könnte man vermuten, dass das für die Feldwissenschaften typische Ineinanderfließen von wissenschaftlichen und alltäglichen Praktiken den Frauen Zugangschancen eröffnete, die ihnen in den entkoppelten Laborwissenschaften verschlossen waren. Wie Naomi Oreskes (1996) zeigt, war dies jedoch nicht der Fall. Dem Ideal des vergeistigten Wissenschaftlers setzten die Feldwissenschaften das Bild des heroischen Forschers entgegen – die Vorstellung wissenschaftlicher Feldarbeit als Kampf und Eroberung, die Mut, physische Stärke und Durchhaltevermögen erfordert, d.h. Eigenschaften, die als typisch männlich galten (zu diesem »Feldheroismus« vgl. auch III/1.3 und IV/2.1). Mit der Praxis der Feldarbeit hatte dieses Bild allerdings wenig zu tun. Es war eine – vor allem für die Öffentlichkeit bestimmte – kulturelle Konstruktion, die unter anderem dazu diente, Frauen von der Feldforschung fernzuhalten. Frauen begleiteten ihre Männer zwar auf ihren Expeditionen und leisteten im Hintergrund wertvolle »Schattenarbeit« (Mom-

merz 2002), als selbständige Wissenschaftlerinnen waren sie aber bis weit ins 20. Jahrhundert hinein nicht zugelassen.[39]

Die moderne Wissenschaft hat also zwei kulturelle Modelle idealer Wissenschaftlichkeit entwickelt, und beide Modelle schlossen Frauen aus. Auf der einen Seite stand das Bild des hyperrationalen, kontrollierten und körperlosen Wissenschaftlers, in dessen Person das Ideal »mechanischer Objektivität« seine perfekte Entsprechung fand; auf der anderen Seite lag die Vorstellung des heroischen Wissenschaftlers, der nicht bloß die Welt des Geistes erobert, sondern unter Einsatz seines Körpers und unter Umständen auch seines Lebens in noch unbekannte Regionen der wirklichen Welt vordringt.[40] Beide Modelle bedienten sich aus dem Fundus der Männlichkeitsstereotype dieser Zeit und formulierten Vorstellungen von Wissenschaftlichkeit, zu denen Frauen kulturell keinen Zugang hatten.[41] Insofern hat sich die Verschränkung von Wissenschaft und Männlichkeit, die in der modernen Wissenschaft von Beginn an angelegt war, im Verlaufe des 19. Jahrhundert weiter verdichtet und am Ende dazu geführt, dass Wissenschaft nicht nur von ihrem Personal her, sondern auch symbolisch zu einer ausschließlich männlichen Welt wurde.

39 | Wie Pang (1996) am Beispiel des *Lick Observatoriums* und seiner Expeditionen ausführt, waren Frauen vor allem an der Organisation und Bereitstellung der Infrastruktur beteiligt und leisteten insofern wichtige, aber offiziell wenig anerkannte Arbeit.

40 | In der Zoologie waren es freilich vor allem die Untersuchungsobjekte, die mit ihrem Leben bezahlten. Gute Untersuchungsobjekte waren bis weit ins 19. Jahrhundert tote Untersuchungsobjekte, was die Zoologie mit der Zeit vor beträchtliche Rechtfertigungsprobleme stellte (vgl. Hollerbach 1996). Während das Erschießen von Vögeln oder wilden Tieren noch über die Tradition der Jagd gerechtfertigt werden konnte, wirkte das Fangen von Insekten bei Männern ziemlich lächerlich. Aber obschon ein Schmetterlingsnetz in den Händen einer Frau hübsch und auch »natürlich« anzusehen war, war das Aufspießen von Insekten eine so offensichtlich unweibliche Handlung, dass Zoologinnen oder Entomologinnen lange Zeit undenkbar waren. Dies ist mit ein Grund, weshalb sich vor allem die Botanik als weibliches Reservat zu erhalten vermochte (vgl. dazu auch IV/2.1).

41 | Dies bedeutet nicht, dass die Realität der Forschung diesen Konstruktionen auch tatsächlich entsprach. Während Feldforschung zu einem großen Teil auf wenig riskanten und eher langweiligen Routinetätigkeiten beruht (vgl. anschaulich Oreskes 1996), ist die Arbeit im Labor, wie Selbstzeugnisse von Wissenschaftlern deutlich machen, keineswegs frei von Emotionen.

5. Wissenschaft als Beruf? Ausschlussmechanismen und disziplinäre Differenzen

Obschon Ende des 19. Jahrhunderts die rechtlichen Barrieren gefallen waren, die Frauen den Zugang zur Universität versperrt hatten, vollzog sich ihr Eintritt in die Wissenschaft nur langsam und diskontinuierlich. In der Schweiz, wo sich die erste Universität bereits 1867 für Frauen geöffnet hatte, betrug der Studentinnenanteil zu Beginn des 20. Jahrhunderts 25 Prozent, verringerte sich bei Ausbruch des Ersten Weltkriegs auf 10 Prozent und stieg seitdem nur langsam wieder an.[42] Erst mit dem Ausbau des höheren Bildungssystems in den 1960er Jahren nahm der Studentinnenanteil wieder zu. Anfang der 1970er Jahre erreichte er wieder 25 Prozent, stieg dann auf 38 Prozent im Jahr 1989 und lag im Jahr 2000 bei 47 Prozent (vgl. Holenstein/Ryter 1990; BfS 2001a).

Diese Entwicklung ist nicht auf die Schweiz oder Westeuropa beschränkt, sondern ein weltweites Phänomen. Im Zuge des von der UNESCO initiierten Bildungsprogramms der 1960er und 70er Jahre hat der Frauenanteil an den Studierenden in allen Weltregionen stark zugenommen. Der Studentinnenanteil ist insbesondere dort angewachsen, wo der Nachholbedarf besonders groß war und der Staat über viel Einfluss verfügt (vgl. Bradley/Ramirez 1996; Bradley 2000). Im internationalen Vergleich nehmen die Schweiz und Deutschland heute eine mittlere Position ein, überrundet von Ländern wie z.B. Barbados mit einem Studentinnenanteil von 63 Prozent, Burma (61%), Kuba (60%) oder Lettland (60%) und sogar von Saudiarabien (52%).[43] Eine ähnliche Entwicklung lässt sich auch in den Natur- und Ingenieurwissenschaften feststellen. Obschon der Frauenanteil in diesen Disziplinen nach wie vor relativ gering ist, hat er sich, wie Wotipka und Ramirez (2003) in ihrer international vergleichenden Studie zeigen, zwischen 1972 und 1992 weltweit erhöht. Aufgeholt haben insbesondere Lateinamerika und die Länder des Mittleren Ostens. 1992 betrug der Frauenanteil in den Natur- und Ingenieurwissenschaften in diesen Regionen 27 bzw. 28 Prozent und lag damit höher als in den westeuropäischen Ländern mit 24 Prozent.

Wie ist es zu erklären, dass sich die Universitäten in praktisch allen Regionen der Welt für Frauen geöffnet haben, relativ unabhängig vom Entwicklungsgrad und der Kultur eines Landes? Ein wesentlicher Grund für

42 | Der hohe Studentinnenanteil vor dem Ersten Weltkrieg verdankte sich vor allem den Ausländerinnen: 90 Prozent der Studentinnen in der Schweiz kamen aus dem Ausland, insbesondere aus Russland.

43 | Die Daten beziehen sich auf das Jahr 1996; vgl. UNESCO (Hg.) 2000: Anhang Tab. III-8.

diese Entwicklung ist die Durchsetzung des Gleichberechtigungsprinzips als einer globalen Norm, die in internationalen Verträgen festgeschrieben und über internationale Organisationen und Aktionsprogramme in die einzelnen Länder verbreitet wird.[44] Damit verbunden ist ein fundamentaler Umbruch in der Geschlechtersemantik, indem das im 19. Jahrhundert entwickelte Differenzmodell (vgl. I/1.4) seit dem Zweiten Weltkrieg durch ein Modell der Gleichheit ersetzt wurde, unter Führung und aktiver Beteiligung von internationalen Organisationen. Um sich gegenüber der Weltöffentlichkeit zu legitimieren, müssen sich Länder – zumindest formal – zum Prinzip der Gleichberechtigung bekennen (vgl. Ramirez/McEneaney 1997; Heintz u.a. 2001). Dies hat zur Folge, dass Ausschluss aufgrund des Geschlechts zunehmend illegitim geworden ist und Frauen vermehrt Zugang zu den Publikumsrollen der einzelnen Funktionssysteme gewonnen haben. Während der Anspruch auf Teilhabe weitgehend verwirklicht ist – Frauen haben heute in den meisten Ländern das Recht zu wählen, eine Universität zu besuchen oder berufstätig zu sein –, stößt das Prinzip der Chancengleichheit vor allem dort an Grenzen, wo es um Einkommen und den Zugang zu höheren Positionen geht. Faktisch wirken eine Reihe von Mechanismen, die den beruflichen Aufstieg von Frauen behindern. Dies gilt auch für die Wissenschaft.

Trotz zunehmender Angleichung der Bildungschancen sind die hochqualifizierten Positionen der Wissenschaft nach wie vor primär von Männern besetzt. Auf ihrem Weg nach oben sind Frauen auf jeder Stufe mit »Drehtüren« (Jacobs 1989) konfrontiert, die sie auf den unteren Karrierestufen für kurze Zeit hinein, aber bald danach zu einem großen Teil wieder hinausbefördern (vgl. Allmendinger u.a. 1999). Heute beginnen zwar in der Schweiz ebenso viele Frauen wie Männer ein Studium, doch schließen Frauen ihr Studium seltener ab. Im Jahr 2000 betrug der Frauenanteil bei den Studierenden, die ihr Studium mit einem Diplom oder Lizentiat beendeten, 44 Prozent (vgl. BfS 2001a). Die Studienwahl ist nach wie vor stark segregiert. Obschon sich das Geschlechterverhältnis in einigen Disziplinen allmählich angleicht (z.B. Biologie und Medizin), sind viele Fächer immer noch hochgradig geschlechtlich typisiert: Pharmazie, Erziehungswissenschaften und Kunstgeschichte sind in zunehmendem Maße Frauenfächer,

44 | Ein Indiz für den hohen Institutionalisierungsgrad der Gleichberechtigungsnorm ist die hohe Ratifikationsquote der UNO-Konvention zur Beseitigung jeder Form der Diskriminierung der Frau (CEDAW). Die Frauenrechtskonvention, die 1979 von der UN-Vollversammlung verabschiedet wurde und zu den sechs Kernkonventionen des UN-Menschenrechtsregimes gehört, wurde von 90 Prozent der Länder ratifiziert.

Physik und Informatik gelten nach wie vor als Männerfächer (vgl. zur fachlichen Segregation in Deutschland Costas 2002).

Ein weiterer Selektionsschritt ist die Promotion als erste Voraussetzung für eine wissenschaftliche Karriere. 2000 betrug der Frauenanteil bei den Promotionen in der Schweiz 35 Prozent. Die entscheidende Schwelle stellt jedoch die Habilitation dar. Der Frauenanteil bei den Habilitationen lag 1992 bei 5 Prozent, erreichte 1995 17 Prozent und fiel seitdem wieder auf 12 Prozent im Jahr 1997 und 13 Prozent im Jahre 1999 zurück (vgl. Leemann 2002: 246). Bei den Professuren schließlich verringert sich der Frauenanteil noch einmal drastisch und liegt heute bei rund 8 Prozent (vgl. BfS 2001b).[45] Auch wenn man in Rechnung stellt, dass ein Teil der Professorinnen zu einem Zeitpunkt berufen wurde, als der Pool der Habilitandinnen noch kleiner war, ist doch nicht zu übersehen, dass die universitären Selektionsmechanismen bei den Frauen stärker greifen als bei den Männern. Um zu einer Professur zu gelangen, müssen eine Reihe von Hürden bewältigt werden, die sich für Frauen und Männer unterschiedlich präsentieren und für Frauen von Stufe zu Stufe höher werden.[46] Die zu Beginn der Laufbahn noch geringfügigen Unterschiede addieren sich im Verlaufe der Zeit und resultieren am Ende in einer eklatanten Positionsdifferenz zwischen Männern und Frauen: »Marginal disadvantages are like lead weights attached to the feet of superior runners to bring them down to the level of average achievement« (Etzkowitz u.a. 1992: 161; vgl. ähnlich auch Cole/Singer 1991). Wie ist dieser allmähliche Ausstieg und Ausschluss zu erklären?

5.1 Ungleichheit in der Wissenschaft: Geschlecht als Testfall

Untervertretung bedeutet nicht automatisch eine Verletzung der wissenschaftlichen Universalismusnorm. Von Partikularismus kann man nur

45 | In Deutschland sehen die Zahlen ähnlich aus. 1998 waren fast die Hälfte der Studienanfänger Frauen, bei den Promotionen machten sie aber nur noch ein Drittel aus und bei den Habilitationen lag der Frauenanteil bei knapp 16 Prozent. Ähnlich wie in der Schweiz sind auch in Deutschland die meisten Professuren von Männern besetzt (90%), bei den C4-Professuren sind es sogar 94 Prozent (vgl. Costas 2002).

46 | Das Geschlecht ist nicht der einzige Selektionsfaktor. Ähnlich selektiv wirkt auch die soziale Herkunft. Während die Geschlechterfrage relativ breit untersucht ist, gibt es nur wenige systematische Studien zum Zusammenhang zwischen wissenschaftlichen Karrierechancen und sozialer Herkunft. Vgl. für die Schweiz Leemann (2002).

dann sprechen, wenn Frauen bei gleicher wissenschaftlicher Leistung geringere Karrierechancen haben als Männer oder innerhalb des Wissenschaftssystems auf Bedingungen stoßen, die es ihnen verunmöglichen, die gleichen Leistungen zu erbringen. Die Geschlechterfrage wird damit zu einem instruktiven Testfall für Mertons (1985a) »normativer Struktur« der Wissenschaft (vgl. Cole 1979). Seit den 1970er Jahren wurden insbesondere im angelsächsischen Raum eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt, die der Frage nachgingen, ob die Untervertretung der Frauen tatsächlich auf wissenschaftsinterne Benachteiligungen zurückgeführt werden kann oder ob nicht eher wissenschaftsexterne Faktoren (z.B. familiäre Arbeitsteilung, sozialisationsbedingte Interessen- und Begabungsdifferenzen) dafür verantwortlich sind (vgl. als Überblick Fox 1994; Long/Fox 1995; Zuckerman 1991). Die Schlüsselvariable ist die wissenschaftliche Leistung, die in der Regel über die Produktivität, d.h. über die Anzahl von Publikationen erhoben wird.[47]

Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass Frauen tatsächlich weniger publizieren als Männer (vgl. als Überblick Fox 1991). Während zu Beginn der wissenschaftlichen Karriere die Produktivitätsunterschiede noch relativ gering sind, verstärken sie sich im Laufe der Zeit und führen bereits nach relativ kurzer Zeit dazu, dass Frauen kürzere Publikationslisten vorzuweisen haben als Männer (vgl. Cole/Singer 1991). Wie die Studie von Xie und Shauman (1998) zeigt, in der die Produktivitätsraten von Frauen und Männern zwischen 1969 und 1993 untersucht wurden, scheinen sich die Unterschiede allerdings etwas verringert zu haben. Aber auch wenn Differenzen bestehen bleiben, ist die Erklärung der Untervertretung der Frauen über ihre geringere »role performance« (Cole 1979: 5) nur dann schlüssig, wenn 1. die Produktivitätsunterschiede ihren Grund nicht im Wissenschaftssystem selbst haben und 2. Frauen bei gleicher Produktivität auch die gleichen beruflichen Positionen erreichen wie Männer.

1. Was also sind die Ursachen dafür, dass Frauen weniger publizieren? Die naheliegendste Hypothese, dass die geringere Produktivität der Frauen mit ihren größeren familiären Verpflichtungen zusammenhängt, wurde in verschiedenen Untersuchungen nur bedingt bestätigt. Gemäß der Studie von Kyvik (1990) publizieren Frauen mit kleinen Kindern zwar weniger als

47 | Dieser Indikator ist allerdings nicht unproblematisch, da die Quantität der Publikationen nichts über deren Qualität aussagt. Die Qualität der wissenschaftlichen Leistung wird meistens über die Anzahl von Zitationen oder die Beurteilung im Rahmen von *peer review*-Verfahren erhoben. Einige Studien weisen darauf hin, dass sich Männer und Frauen zwar hinsichtlich der Quantität, nicht aber hinsichtlich der Qualität ihrer Publikationen unterscheiden. Vgl. für die Biologie Sonnert (1995) und für die Biochemie Long (1992).

Frauen ohne Kinder, sobald die Kinder aber älter werden, gleicht sich das Publikationsverhalten von Frauen und Männern an.[48] Kaum überraschend besteht bei den Männern kein Zusammenhang zwischen Kindern und Publikationsverhalten. Die Tatsache, dass sich Kinder nicht eindeutig negativ auf die Publikationstätigkeit von Frauen auswirken, könnte darauf hinweisen, dass die Vereinbarkeitsproblematik nicht nur ein strukturelles Problem ist, sondern auch mit der Selbstbeschreibung der Wissenschaft zu tun hat, d.h. mit der verbreiteten Auffassung, dass Wissenschaft eine Tätigkeit ist, die den Einsatz der ganzen Person erfordert und keinen Raum mehr lässt für andere Verpflichtungen. Krais und Krumpeter (1997) sprechen in diesem Zusammenhang treffend von einer »*Kultur* der Knappheit« (ebd.: 21ff.), die sich in der von Wissenschaftlern mit besonderer Inbrunst gepflegten Vorstellung eines permanenten Zeitdrucks äußert. Auf diese normative Vorgabe scheinen Frauen mit größerer Distanz zu reagieren als Männer (vgl. u.a. Kuhlmann/Matthies 2001). Insofern ist ihr frühzeitiger Ausstieg aus der Wissenschaft unter Umständen weniger eine Reaktion auf die Unvereinbarkeit von Familie und Beruf, als vielmehr eine Antwort auf das normative Prinzip der ausschließlichen Hingabe an die Wissenschaft (vgl. I/4). Auf ein ähnliches Phänomen weist auch die Untersuchung von Allmendinger u.a. (1999) hin. Die meisten Frauen entscheiden sich bereits *vor* der Promotion, die Wissenschaft zu verlassen, und sie geben dafür nicht familiäre Gründe an, sondern mangelnde wissenschaftliche Betreuung und fehlende berufliche Perspektiven. Die oft beklagte Unvereinbarkeit von Familie und Wissenschaft könnte insofern auch eine nachgeschobene Begründung für eine Entscheidung sein, die aus ganz anderen – aber nicht weniger geschlechtsspezifischen – Gründen getroffen wurde (vgl. dazu auch IV/2.2).

Ein wichtiger wissenschaftsinterner Faktor ist die Belastung durch die Lehre (vgl. Fox 1992; Over 1993). Verschiedene Studien weisen nach, dass sich Frauen intensiver um die Lehre und die Betreuung der Studierenden kümmern als Männer. Da die Zeit, die für die Lehre aufgebracht wird, der Forschung teilweise verloren geht, schlägt sich eine hohe Lehrbelastung in tieferen Publikationsraten nieder (vgl. Kaplan u.a. 1996). Eine weitere mögliche Ursache ist die berufliche Isolation von Frauen. Frauen haben größere Schwierigkeiten als Männer, Kooperations- und Publikationspartner zu finden. Angesichts der Tatsache, dass Kollektivpublikationen in vielen Fächern zur Regel werden (vgl. I/3.2), stellt die mangelnde Integration für Frauen

48 | Die Resultate sind allerdings nicht unumstritten. Es gibt auch Studien, die zum Ergebnis gelangen, dass sich Kinder egal welchen Alters auch bei Frauen nicht negativ auf die wissenschaftliche Produktivität auswirken. Vgl. Cole/Zuckerman (1991) und Toren (1991).

ein handfestes Karrierehindernis dar (vgl. Long 1990; McDowell/Smith 1992; Kyvic/Teigen 1996).

2. Aber auch wenn Frauen ebenso viel publizieren wie Männer, sind ihre Karrierechancen dennoch schlechter. Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass Frauen auch bei gleicher Leistung nicht die gleichen universitären Positionen erreichen wie Männer (vgl. Cole 1979: 71; Hurlbert/Rosenfeld 1992; Goyder 1992).[49] Eine in Schweden durchgeführte Studie, in der die Bewilligungspraxis von Forschungsprojekten untersucht wurde, kam zum Ergebnis, dass Gesuche, die von Frauen eingereicht wurden, unabhängig von der Qualität des Antrags systematisch schlechter beurteilt wurden. Neben der Anzahl der Publikationen erwiesen sich die Geschlechtszugehörigkeit und persönliche Kontakte zu den Gutachtern als die wichtigsten Prädiktoren für den Erfolg eines Gesuchs (vgl. Wenneras/Wold 1997). Ein ähnlicher Zusammenhang zeigt sich auch beim Einkommen. In Ländern wie den USA, in denen die Gehälter nach Leistungskriterien festgelegt werden, ist der wissenschaftliche Erfolg zwar die Hauptdeterminante für die Bestimmung des Einkommens, aber Frauen gelingt es schlechter als Männern, ihre wissenschaftliche Leistung in ein entsprechendes Gehalt umzusetzen (vgl. Bellas 1993; Langton/Pfeffer 1994).

Aus der Forschung zur geschlechtsspezifischen Segregation des Arbeitsmarktes (vgl. als Überblick Heintz u.a. 1997: Kap. 1) lassen sich eine Reihe von Hypothesen ableiten, weshalb Frauen größere Schwierigkeiten haben, ihre wissenschaftliche Leistung in eine entsprechende universitäre Position zu konvertieren. Ein entscheidender Faktor ist ihre Minderheitenposition. Rosabeth Moss Kanter hat in einem für die Segregationsforschung wichtigen Aufsatz die These vertreten, dass Personen, die zahlenmäßig in der Minderheit sind – sie spricht in diesem Zusammenhang von *tokens* –, von der Mehrheit in strukturelle und interaktive Ambivalenzen verwickelt werden, die sich negativ auf ihre Arbeitsleistungen und ihren beruflichen Aufstieg auswirken (Kanter 1977). Im Anschluss an diese Untersuchung wurden eine Reihe von Studien durchgeführt, die die Argumentation von Kanter verfeinert und teilweise auch korrigiert haben. Abgesehen davon, dass Männer von solchen Ambivalenzen in geringerem Maße betroffen sind, ist insbesondere Kanters These eines linearen Zusammenhangs zwischen numerischer und sozialer Integration revidiert worden. Mehrere Un-

49 | Dieses Ergebnis wurde auch in der in den USA durchgeführten Studie von Sonnert und Holton (1995) bestätigt, mit Ausnahme der Biologie. Die Biologie ist die einzige Disziplin, in denen die Geschlechterunterschiede praktisch verschwunden sind. Sonnert und Holton führen die zunehmende Chancengleichheit in der Biologie vor allem darauf zurück, dass die Anzahl der Frauen in dieser Disziplin eine kritische Masse erreicht hat.

tersuchungen zeigen, dass mit wachsendem Frauenanteil – Kanter hatte die Grenze bei 15 Prozent gesetzt – die Probleme nicht etwa verschwinden, sondern eher zunehmen. Eine Vergrößerung der minoritären Gruppe führt nicht automatisch zu größerer Akzeptanz, sondern oft zu verstärkter Abwehr und zu einer generellen Verschlechterung des Arbeitsklimas. Erst wenn ein gewisser Schwellenwert erreicht wird, können Polarisierungen abgebaut und einem kulturell pluralen Arbeitsmilieu Platz machen, bei dem Differenz nicht automatisch Ungleichheit bedeutet (vgl. als Überblick Allmendinger/Podsiadlowski 2001).

Inzwischen gibt es auch einige Untersuchungen, die den Forschungsansatz von Kanter auf das Berufsfeld der Wissenschaft übertragen haben (u.a. Hill 1984; Toren/Kraus 1987; Bagilhole 1993; Tolbert u.a. 1995). Die meisten Studien beschränken sich allerdings darauf, den Frauenanteil mit einer Reihe von abhängigen Variablen (z.B. Karrierechancen, Betreuung von weiblichen Studierenden) in Beziehung zu setzen, ohne die Mikroebene der Wahrnehmungs- und Interaktionsprozesse im Einzelnen zu untersuchen. Wie Tolbert u.a. (1995) zeigen, stellt sich die Beziehung zwischen numerischer und sozialer Integration auch im Wissenschaftssystem nicht so einfach dar, wie es Kanters Linearitätsannahme unterstellt. Mit zunehmendem Frauenanteil nimmt die Fluktuationsrate bei den Frauen (nicht bei Männern) zunächst einmal zu und verringert sich erst wieder, wenn der Frauenanteil rund 40 Prozent beträgt. In den von Jutta Allmendinger untersuchten Instituten der *Max-Planck-Gesellschaft* kam es auch bei steigendem Frauenanteil nicht zu einer solchen Trendumkehr: Je mehr Frauen beschäftigt waren, desto schlechter war das Arbeitsklima, und zwar in der Einschätzung beider Geschlechter (Allmendinger/Hackman 1997: 200). Verschiedene Studien weisen zudem darauf hin, dass die Leistungen von Frauen anders beurteilt werden als jene ihrer Kollegen und vor allem auch weniger sichtbar sind (Long u.a. 1993). Margaret Rossiter spricht in diesem Zusammenhang – in ironischer Anlehnung an Mertons »Matthäus-Prinzip« (Merton 1985b) – von einem »Matilda-Effekt« in der Wissenschaft (Rossiter 1993). Der »Matilda-Effekt« ist gewissermaßen die Kehrseite der von Kanter beschriebenen Visibilitätsproblematik. Auch bei gleicher Qualität werden die Leistungen von Frauen weniger wahrgenommen als jene von Männern (vgl. u.a. Cole 1979: 117ff.; Davenport 1995).

Da Frauen im Lehrkörper in der Minderheit sind, ist es für Studentinnen schwieriger, eine Betreuung zu finden (vgl. O'Leary/Mitchell 1990; Etzkowitz u.a. 1992). Doktoranden und Assistenten werden in der Regel persönlich angefragt und nach dem Prinzip der Ähnlichkeit ausgewählt. Angesichts der zahlenmäßigen Dominanz männlicher Professoren führt dieses Prinzip der homosozialen Kooptation zu einer systematischen Benachteiligung der Frauen, da sie seltener als ihre Kollegen als wissenschaft-

liche Mitarbeiter beschäftigt werden und folglich ihre Qualifizierungsarbeiten häufiger über Stipendien oder private Gelder finanzieren müssen.[50] Die Tatsache, dass Frauen mehr Schwierigkeiten haben, Betreuer zu finden, hat nachhaltige Auswirkungen auf ihre Karrierechancen. Wie verschiedene Untersuchungen zeigen, wirkt sich die Zusammenarbeit mit einem Mentor positiv auf die Publikationstätigkeit aus. Zudem sind es nicht so sehr die eigenen Leistungen, sondern vor allem die Reputation des Doktorvaters und das Prestige der Ausbildungsinstitution, die über die Anstellungschancen junger Wissenschaftler entscheiden (vgl. Long/McGinnis 1985; Long 1990; Baldi 1995). Wie oben bereits angemerkt, haben Frauen auch mehr Schwierigkeiten, Kooperations- und Publikationspartner zu gewinnen (vgl. Long 1990; Fox 1991; DiTomaso/Farris 1992; McDowell/Smith 1992; Kyvik/Teigen 1996). Dies gilt insbesondere für unverheiratete Frauen. Sobald Frauen verheiratet sind, und sie wählen dabei häufig Partner, die in einem ähnlichen Gebiet arbeiten, wirkt das ›falsche‹ Geschlecht nicht mehr in gleichem Maße als soziale Barriere (vgl. Sonnert/Holton 1995: 158f. sowie verschiedene Aufsätze in Pycior u.a. 1996). In den Augen der Kollegen besitzt Heirat offensichtlich einen geschlechtsneutralisierenden Effekt.

5.2 Geschlechterunterschiede im disziplinären Vergleich

Zusammengenommen belegen die im letzten Abschnitt referierten Studien, dass die Wissenschaft nur bedingt nach universalistischen Prinzipien funktioniert. Die Norm, wissenschaftliche Arbeiten nach ihrem Inhalt, und nicht nach den sozialen Merkmalen ihrer Autoren und Autorinnen zu beurteilen, schafft zwar ein kulturelles Umfeld, das partikularistische Zuschreibungen als besonders problematisch erscheinen lässt, dennoch sind auch in der Wissenschaft Mechanismen am Werk, die Frauen systematisch benachteiligen. Angesichts der teilweise massiven Unterschiede zwischen den einzelnen Disziplinen stellt sich allerdings die Frage, ob diese Mechanismen tatsächlich disziplinenübergreifend wirksam sind oder ob sie in ihrer Wirkung nicht je nach Disziplin variieren. Bislang gibt es jedoch kaum Studien,

50 | Aus der Untersuchung von Fox (2003) geht hervor, dass Professorinnen häufiger Frauen betreuen als ihre männlichen Kollegen und auch mehr Frauen in ihren Forschungsgruppen haben. Unterschiede bestehen auch in der Einschätzung der Erfolgsvoraussetzungen. Während die männlichen Professoren kaum Geschlechterunterschiede sehen, sind die Professorinnen eher der Meinung, dass Frauen andere Voraussetzungen erfüllen müssen, um Erfolg zu haben. Obschon sie damit den unterschiedlichen Bedingungen, mit denen Frauen konfrontiert sind, Rechnung tragen, ist die Betonung solcher Geschlechterdifferenzen für die betreuten Frauen nicht ganz unproblematisch.

die die Aufstiegschancen von Frauen disziplinär vergleichend untersuchen. Obschon in den meisten Studien von *der* Wissenschaft die Rede ist, bezieht sich das Datenmaterial oft nur auf eine Disziplin. Was für die Biochemie zutreffen mag, muss jedoch nicht unbedingt auch für die Soziologie gelten.

Im Unterschied zur verbreiteten Vorstellung, dass Frauen in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächern auf größere Probleme stoßen als in den typischen Frauenfächern, scheint eher das Gegenteil der Fall zu sein. So zeigen etwa Toren und Kraus (1987), dass der Frauenanteil in den naturwissenschaftlichen Fakultäten zwar sehr klein ist, Frauen in diesen Fächern aber bessere Chancen haben, Spitzenpositionen zu erreichen als in den Geisteswissenschaften: »The higher the proportion of women in the faculty the lower they are in academic rank relative to their male colleagues« (Toren/Kraus 1987: 1093). Als Minderheit haben Frauen zwar das ›falsche‹ Geschlecht, aber da sie in einem männlich konnotierten Bereich arbeiten, wird unterstellt »that they work like men« (ebd.: 1098).

Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt auch Cole (1979) in einer bereits etwas älteren Untersuchung, in der er am Beispiel von vier Disziplinen (Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie) der Frage nachging, inwieweit die Geschlechtszugehörigkeit die wissenschaftliche Anerkennung beeinflusst. Kontrolliert man die wissenschaftliche Leistung, so haben Frauen die gleiche Chance wie Männer, eine wissenschaftliche Auszeichnung zu erhalten. Dies gilt allerdings nur für die drei experimentellen Wissenschaften (Chemie, Biologie, Psychologie), nicht für die Soziologie. Hier werden Preise auch bei gleicher Leistung eher an Männer vergeben (vgl. ebd.: 70ff.). In einer weiteren Untersuchung wurden die Befragten gebeten, Namen von Personen zu nennen, die in ihrem Fach einen wichtigen Beitrag geleistet haben. Während Frauen in der Psychologie und Soziologie praktisch nur von Frauen genannt wurden, wurden sie in der Biologie ebenso häufig von Frauen wie von Männern genannt (vgl. ebd.: 103f.). Auch wenn die Ergebnisse spärlich sind, weisen diese Resultate doch darauf hin, dass Frauen in den Naturwissenschaften eher an ihren Leistungen gemessen werden als in den Geistes- und Sozialwissenschaften.

In eine ähnliche Richtung weist auch eine in der Schweiz durchgeführte Studie, die auf einer repräsentativen Befragung der Professoren und Professorinnen und des oberen Mittelbaus beruht und in der die Karriereverläufe von Männern und Frauen aus einer disziplinär vergleichenden Perspektive untersucht wurden (vgl. Heintz 1996 sowie Anm. 5 der Einleitung des vorliegenden Buches).[51] Wie bereits erwähnt, ist die Betreuung durch

51 | Die Befragung fand 1997 in Zusammenarbeit mit dem von Ursula Streckeisen geleiteten Projekt »Fachkultur und Sprachregion« statt. Insgesamt wurden rund 4.700 Professoren und Professorinnen und Angehörige des oberen Mittelbaus

einen *Mentor* eine zentrale Karrierevoraussetzung. Abgesehen davon dass Mentoren den Zugang zu Personen und Netzwerken verschaffen und ihre Reputation für das berufliche Weiterkommen ihrer Doktoranden ausschlaggebend ist, vermitteln sie den jungen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen die praktischen *skills*, die über Bücher allein nicht zu erwerben sind. Aus verschiedenen Studien geht hervor, dass Frauen größere Schwierigkeiten haben, einen Mentor zu finden, und die Beziehungen oft angespannter und weniger intensiv sind (vgl. u.a. Etzkowitz u.a. 1992). Dieses Ergebnis konnte in der genannten Schweizer Untersuchung nicht bestätigt werden (vgl. Leemann/Heintz 2000). Wenn man die Disziplin und die Einbindung an eine Hochschule kontrolliert, hat das Geschlecht keinen signifikanten Effekt auf die Betreuungssituation. Sehr viel ausschlaggebender ist die disziplinäre Zugehörigkeit. Wer Naturwissenschaften oder Medizin studiert, wird unabhängig von seinem Geschlecht sehr viel besser betreut als jemand, der in den Geistes- und Sozialwissenschaften oder in den Exakten Wissenschaften seine Qualifikationsarbeiten schreibt.[52] Im Vergleich zu ihren naturwissenschaftlichen Kolleginnen sind Frauen vor allem in der Theologie und in den Sprach- und Geisteswissenschaften mit unzureichenden Betreuungsverhältnissen konfrontiert, während dies bei den Männern nur für die Sprachwissenschaften gilt. Obschon sich die Betreuungssituation für Männer und Frauen nicht grundlegend unterscheidet, wirkt sich die Tatsache, dass Frauen vor allem in jenen Fächern vertreten sind, in denen die Betreuung generell schlechter ist (und bei Frauen ganz besonders), auf ihre Karriereambitionen und -chancen vermutlich negativ aus.

Verschiedene Studien weisen darauf hin, dass Frauen während der Qualifikationsphase stärker in die *Lehre* eingebunden sind als Männer und deshalb weniger Zeit für Forschung und Publikationen haben (vgl. I/5.1). Auch dieses Ergebnis konnte nicht bestätigt werden. Die anfallenden Arbeiten (Lehre, Forschung, Administration) sind zwischen den Frauen und Männern des Mittelbaus praktisch gleich verteilt. Entscheidender ist auch hier die Disziplin. Im Vergleich zu den Naturwissenschaften sind die Angehörigen der Sozial-, Geistes- und Sprachwissenschaften sowie der Rechtswissenschaften deutlich häufiger vor allem in der Lehre beschäftigt. Dies gilt, wie die nach Geschlecht getrennten Analysen zeigen, besonders

angeschrieben, die Rücklaufquote betrug 52 Prozent. Die Daten wurden von Regula Leemann ausgewertet (vgl. Leemann 1999, 2002).

52 | Die Einteilung der Disziplinen orientiert sich an den Kategorien des Schweizerischen Bundesamtes für Statistik. Zu den Naturwissenschaften werden Chemie, Biologie, Biochemie, Erdwissenschaften und Geographie gezählt, die Exakten Wissenschaften umfassen Mathematik, Informatik, Physik und Astronomie.

für die Frauen. D.h., es sind vor allem die sog. Frauenfächer, in denen Frauen im Vergleich zu ihren naturwissenschaftlichen Kolleginnen durch die Lehre besonders belastet sind (vgl. Leemann 1999).

Eine wesentliche Karrierevoraussetzung ist auch das *Tempo*, mit dem die verschiedenen Qualifikationsstufen durchlaufen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass Frauen im Durchschnitt etwas länger brauchen, um ihre Promotion abzuschließen. Aber auch hier bestehen große disziplinäre Unterschiede. Während Frauen in den Sprach-, Geistes- und Sozialwissenschaften rund zwei Jahre später promovieren als Männer, ist der Unterschied in den Naturwissenschaften und den Exakten Wissenschaften vernachlässigbar klein. Dazu kommt, dass die Promotion in den typischen Frauenfächern generell länger dauert als in den Naturwissenschaften oder in der Mathematik und Informatik. Während der geschlechtsspezifische Altersunterschied bei der Promotion je nach Disziplin variiert, sind Frauen bei der Habilitation in allen Fachbereichen älter als ihre männlichen Kollegen. Die einzige Ausnahme sind die Technischen Wissenschaften, in denen Frauen im gleichen Alter habilitieren wie die Männer. Entsprechend ist auch die Zeitspanne zwischen Promotion und Habilitation bei den Frauen größer als bei den Männern. Dies gilt besonders für die Geisteswissenschaften, in denen Frauen im Durchschnitt erst 15 Jahre nach ihrer Promotion habilitieren, während es bei den Männern ›nur‹ 9 Jahre sind (vgl. ebd.).

Die Ergebnisse dieser quantitativen Studie machen deutlich, dass eine nach Disziplinen differenzierende Perspektive Zusammenhänge sichtbar machen kann, die oft übersehen werden. Zum einen sind die Geschlechterunterschiede disziplinenabhängig, d.h. Frauen sind je nach Disziplin bzw. Disziplinengruppe mit unterschiedlich hohen Hürden konfrontiert. Wer in einem naturwissenschaftlichen Fach tätig ist, kann damit rechnen, intensiv betreut zu werden, Zeit für die Forschung zu haben und die Qualifikationsarbeiten relativ rasch abzuschließen, und dies gilt unabhängig vom Geschlecht. Ganz anders in den typischen Frauenfächern. Hier ist die Belastung durch die Lehre größer und die Betreuung schlechter. Zum anderen ist der Geschlechtereffekt in vielen Fällen indirekt und wird vor allem über die Studienwahl vermittelt: Frauen sind vorwiegend in Disziplinen tätig, in denen die Arbeits- und Qualifikationsbedingungen generell schlechter und die wissenschaftlichen Begründungsverfahren wenig standardisiert sind, so dass Raum bleibt für Personalisierungen und geschlechtliche Zuschreibungen (vgl. dazu ausführlicher I/6).

Dies legt die Vermutung nahe, dass in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Disziplinen andere Ausschlussmechanismen wirksam sind als in den Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Tatsache, dass es in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächern auf der Professorenebene nur wenige Frauen gibt, scheint zu einem großen Teil

ein Schwellen- bzw. ein Poolproblem zu sein, d.h., die Erklärung muss hier vor allem bei der Studienwahl ansetzen (vgl. IV/1). Wenn Frauen diese Schwelle überschritten haben, dann stoßen sie auf ähnliche Bedingungen wie ihre männlichen Kollegen. Demgegenüber erklärt sich der geringe Professorinnenanteil in den von ihnen mehrheitlich gewählten ›weichen‹ Fächern aus den dort herrschenden Aufstiegsbarrieren, die größer zu sein scheinen als in den universalistischer strukturierten naturwissenschaftlichen und mathematischen Disziplinen. Die horizontale Segregation des Wissenschaftssystems erweist sich damit als wesentliche Ursache für seine ausgeprägte vertikale Segregation.

6. Interaktionsräume und Geschlechterdifferenzen

Die im 19. Jahrhundert entwickelte Vorstellung, dass Frauen und Männer grundsätzlich verschieden sind und ihre Andersartigkeit in ihrem unterschiedlichen Körper gründet, ließ die Ungleichbehandlung von Frauen lange Zeit als »natürlichen« und damit legitimen Sachverhalt erscheinen. Zu einem gesellschaftlichen Problem wurde die Benachteiligung von Frauen erst dann, als das Modell einer grundlegenden Verschiedenheit der Geschlechter durch die Vorstellung ihrer prinzipiellen Gleichheit ersetzt wurde. Die internationale Karriere des Gleichberechtigungsprinzips war eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass geschlechtsspezifische Ungleichheit überhaupt wahrgenommen und als ungerecht interpretiert werden konnte (vgl. I/5.1). Dies gilt erst recht für die Wissenschaft, wo die im Berufskontext herrschende Norm der Sachrationalität durch das Universalismusprinzip auch kognitiv begründet ist. Die Institutionalisierung des Prinzips, Wissen ausschließlich nach sachlichen Gesichtspunkten zu beurteilen und von den persönlichen Merkmalen der Wissensproduzenten zu abstrahieren, führt dazu, dass eine unterschiedliche Behandlung von Männern und Frauen in der Wissenschaft noch illegitimer ist als in anderen Berufsfeldern.

Die Durchsetzung der Gleichberechtigungsnorm hat zur Folge, dass geschlechtliche Ungleichheit nicht mehr rechtlich und kulturell abgesichert ist und dadurch auch an Stabilität verliert. Dies erklärt, weshalb die Geschlechterdifferenz kein durchgängiges gesellschaftliches Ordnungsprinzip mehr ist, sondern in ihrer Bedeutung in vielen Fällen situationsspezifisch gebrochen und durch Kontextfaktoren mediatisiert ist. Weder im Erscheinungsbild der Geschlechter, noch in ihren Einstellungen, ihrem Verhalten und ihrer sozialen Positionierung sind die trennscharfen Grenzen auszumachen, die lange Zeit die Ordnungsfunktion der Geschlechterdimension begründet haben. Vielmehr sind wir heute mit einer Vielfalt von Formen und Intensitätsgraden geschlechtlicher Differenzierung und Ungleichheit

konfrontiert – die Tatsache, dass der Geschlechterunterschied je nach Disziplin variiert, ist dafür ein augenfälliges Beispiel (vgl. I/5.2 sowie IV).

Dieser Entwicklung liegt ein Prozess zugrunde, dem man im Anschluss an den soziologischen Neo-Institutionalismus als »De-Institutionalisierung der Geschlechterdifferenz« bezeichnen könnte (vgl. ausführlicher Heintz/Nadai 1998). Jepperson (1991) hat in einem wichtigen Aufsatz vorgeschlagen, zwischen Institution und Institutionalisierung analytisch zu unterscheiden und den Begriff der Institution von der Vorstellung selbstverständlicher Handlungsroutinen zu lösen. Aus seiner Sicht können Institutionen auch dann aufrechterhalten werden, wenn ihre normative Grundlage an Selbstverständlichkeit eingebüßt hat. Institutionen werden in diesem Fall nicht mehr über routinehaften Vollzug (*enacting*), sondern über gezieltes und bewusstes Handeln (*acting*) reproduziert. Im Zuge dieser Umstellung wird das eigene Handeln zunehmend begründungspflichtig. Die Institution verliert ihren überindividuellen Faktizitätscharakter, ohne sich jedoch notwendigerweise aufzulösen. Während die Individualisierungsthese aus dem Abbau normativer Vorgaben vorschnell auf Entstrukturierung und Auflösung schließt, verhilft Jeppersons Vorschlag dazu, zwischen der Institution und ihren Reproduktionsmechanismen genauer zu unterscheiden (vgl. ausführlicher Nedelmann 1995).

Bezogen auf die Geschlechterdimension impliziert De-Institutionalisierung also nicht, dass die Hierarchisierung von Männern und Frauen automatisch verschwindet, sondern bedeutet zunächst nur, dass sich die Mechanismen geändert haben, über die sie hergestellt wird. Anders als von Jefferson behauptet, müssen diese Mechanismen jedoch nicht auf gezieltes und bewusstes Handeln beschränkt sein (*acting*); es ist auch möglich, dass Institutionen über Handlungen reproduziert werden, die sich auch dann einer bewussten Reflexion entziehen, wenn die Institution ihren quasi-natürlichen Charakter verloren hat. Der Übergang von einem Modell der (asymmetrischen) Differenz zu einem Modell der Gleichheit ist dafür ein Beispiel. Da die Hierarchisierung der Geschlechter keine legitime normative und kognitive Basis mehr hat und entsprechend begründungspflichtig wird, kann sie nur bei Strafe der Illegitimität über gezieltes Handeln hergestellt werden. Wahrscheinlicher ist, dass sie in diesem Fall über Mechanismen reproduziert wird, die im Hintergrund wirken und deren geschlechterdifferenzierende Wirkung nicht auf den ersten Blick erkennbar ist.

Wir gehen im Folgenden davon aus, dass unter dieser Bedingung Interaktion der Hauptmechanismus ist, über den sich geschlechtliche Differenzierungen reproduzieren können, und zwar unter Umständen auch gegen die bewussten Intentionen der Beteiligten.[53] Interaktionen sind im

53 | Ein alternativer Reproduktionsmechanismus sind Arrangements, die zwar

Arbeitsleben nach wie vor allgegenwärtig: bei der Anstellung und der Arbeitszuweisung, bei der Beförderung und der beruflichen Platzierung und in formellen und informellen Kontakten mit Kolleginnen, Vorgesetzten und Klienten. Was z.B. in nationalen Statistiken als Durchschnittseinkommen von Männern und Frauen erscheint, ist nichts anderes als das aggregierte Produkt einer Vielzahl von Interaktionen, in denen Verträge und individuelle Einkommen ausgehandelt werden. Dies gilt auch für die Wissenschaft. Obschon in der Wissenschaft Publikationen die offizielle Währung sind, stellen *face-to-face*-Interaktionen – Bewerbungsgespräche, Prüfungen, Vorträge und Arbeitsdiskussionen – nach wie vor ein wichtiges Medium dar, innerhalb dessen sich wissenschaftliche Anerkennungsprozesse vollziehen.

Mit diesem interaktionstheoretischen Zugang vertreten wir eine ähnliche Auffassung wie Randall Collins, der dafür plädiert, die Analyse von sozialer Ungleichheit interaktionstheoretisch zu fundieren (Collins 2000). Für Collins sind Makrostrukturen – z.B. Einkommensverteilungen oder Organisationsstrukturen – »fiktive« Größen, die sich aus einer Vielzahl von Mikrobegegnungen zusammensetzen und über diese erklärt werden müssen (vgl. zu diesem Programm Collins 1981). Collins' Forderung, Makrokonstellationen in »Mikrosituationen« zu übersetzen, muss jedoch in zwei Punkten relativiert werden: 1. Während Collins eine radikal reduktionistische Position vertritt, scheint uns der Rückbezug auf die Interaktionsebene vor allem dann angebracht, wenn Verhaltensmuster an Selbstverständlichkeit verlieren. Institutionen werden auch im Falle hoher Institutionalisierung über Interaktionen reproduziert; die Routinehaftigkeit und die damit verbundene geringere Kontingenz des Handelns erlauben es jedoch, soziale Tatsachen bis zu einem gewissen Grad ohne Rekurs auf die Handlungsebene zu analysieren (vgl. dazu ausführlicher Heintz 2004). Genau dies ist im Falle von De-Institutionalisierungsprozessen nicht mehr möglich. 2. Eine interaktionstheoretische Erklärung sozialer Ungleichheit bietet sich vor allem dann an, wenn die kategoriale Zugehörigkeit gut sichtbar ist und zwischen den Gruppen dichte Interaktionsbeziehungen bestehen. Beide

vordergründig geschlechtsneutral sind, sich aber auf die beiden Geschlechter unterschiedlich auswirken. Beispiele dafür gibt es viele: Arbeitsbewertungssysteme, die die typisch weiblichen Tätigkeiten tiefer bewerten als die männlichen, Anciennitätsregeln, die ununterbrochene Berufsverläufe als Norm setzen, oder Arbeitszeitnormen, die von einer vollumfänglichen Verfügbarkeit der Arbeitskräfte ausgehen. Während mit dem *gender mainstreaming* ein Instrument zu Verfügung steht, solche versteckten Benachteiligungen zu entdecken, ist es ungleich schwieriger, die geschlechtliche Imprägnierung von augenscheinlich sachbezogenen Interaktionen zu erkennen und zu einem öffentlichen Tatbestand zu machen.

Voraussetzungen sind im Falle der Geschlechtszugehörigkeit in stärkerem Maße gegeben als z.B. bei Klassen- oder ethnischen Beziehungen.

Angesichts der in der Wissenschaft besonders hochgehaltenen Norm, zugeschriebene Merkmale zu ignorieren und berufliche Interaktionen unter »Absehung des Geschlechts« zu vollziehen, ist die Annahme einer interaktionsvermittelten Herstellung von Ungleichheit allerdings keineswegs selbstverständlich. Wie ist es unter dieser Bedingung überhaupt möglich, dass die Geschlechtszugehörigkeit den Verlauf und das Ergebnis von Interaktionen beeinflussen kann? Der Grund dafür liegt 1. in der Eigenheit von Interaktionssystemen und 2. in der besonderen Rolle, die Geschlechtszugehörigkeit in Interaktionen spielt. Beides zusammen erklärt, weshalb geschlechtsspezifische Erwartungen und Stereotype sogar in jene Interaktionsprozesse einfließen können, die besondere Sachlichkeit für sich reklamieren.

1. Als soziale Systeme, die sich über gemeinsame Anwesenheit ausdifferenzieren, können Interaktionssysteme von Personenmerkmalen, die sich der Wahrnehmung aufdrängen, nicht vollständig abstrahieren, und zwar auch dann nicht, wenn das Sichtbare, normativ gesehen, nicht existent sein darf (vgl. Luhmann 1984: Kap. 10; Kieserling 1999). Der gesellschaftliche Imperativ, dass zugeschriebene Merkmale zu übersehen sind, greift zwar in beruflichen Interaktionen stärker durch als in Luhmanns berühmten »Kommunikationen au trottoir«, dennoch wird er auch hier nur bedingt befolgt. Erving Goffmans *civil inattention* (Goffman 1963) ist ein Gebot, das in der Praxis nicht immer zu erfüllen ist. Durch besondere interaktive Anstrengungen lässt sich das Wahrgenommene zwar aus dem Gespräch verbannen, vollständig verdrängen lässt es sich jedoch nicht. Dies gilt vor allem für Merkmale, die hochgradig sichtbar sind wie etwa die Geschlechtszugehörigkeit, die Hautfarbe oder ein körperliches Stigma.[54] Sozial relevant werden augenfällig sichtbare Merkmale vor allem dann, wenn sie mit externen Rollenerwartungen gekoppelt sind. Während die Berücksichtigung externer Verpflichtungen in ›freien‹ Interaktionen legitim und teilweise sogar gefordert ist (vgl. Luhmann 1984: 569f.), sind funktionsgebundene Interaktionen relativ indifferent gegenüber den Rollen, die die Teilnehmer sonst noch ausüben: Es interessiert nicht (bzw. es hat nicht zu interessieren), dass die Arbeitnehmerin Mitglied in einem Sportverein ist und neben

54 | Da sich der Körper der Anwesenden nicht einfach übersehen lässt, kann er auch gezielt eingesetzt werden, um Interaktionen zu stören oder sogar zu stoppen. Vgl. dazu Luhmanns erfahrungsgesättigte Liste von Interaktionsstörungen an Universitäten, mit der er den gesellschaftlichen Imperativ, zugeschriebene Merkmale zu übersehen, souverän ignoriert (Luhmann 1984: 563).

ihrer Arbeit noch Kinder zu betreuen hat, und erst recht sind daraus keine Ansprüche abzuleiten. Solange die anderen Rollenverpflichtungen aus dem Wahrgenommenen nicht erschließbar sind, ist diese Strategie der Indifferenz relativ problemlos. Sobald jedoch das Wahrgenommene – die (weibliche) Geschlechtszugehörigkeit zum Beispiel – Rückschlüsse auf interaktionsexterne Rollenverpflichtungen erlaubt, kann es den Verlauf der Interaktion beeinflussen, auch ohne explizit zum Thema gemacht zu werden (vgl. Weinbach/ Stichweh 2001).

2. Als hochgradig sichtbares Merkmal drängt sich die Geschlechtszugehörigkeit dem Auge in besonderem Maße auf. Sie erlaubt eine Einordnung, die sehr viel einfacher zu handhaben ist als eine Kategorisierung nach dem graduellen Merkmal der Hautfarbe und zuverlässiger funktioniert als eine Einteilung nach dem nur indirekt erschließbaren sozialen Status.[55] Dies ist der Grund dafür, weshalb in Interaktionen immer und zuallererst nach Geschlecht kategorisiert wird: Interaktion ohne gegenseitige geschlechtliche Identifizierung ist praktisch ausgeschlossen.[56] Ridgeway (2001) bezeichnet deshalb die Geschlechtszugehörigkeit als »kulturelles Superschema«. Die Tatsache, dass wir Menschen automatisch in Männer und Frauen einteilen, bedeutet allerdings nicht, dass die Geschlechtszugehörigkeit sozial immer relevant ist. Die Sortierung von Menschen in Männer und Frauen ist ein Angebot, das zur weiteren sozialen Differenzierung genutzt werden kann, aber nicht genutzt werden muss. Die Geschlechtlichkeit von Personen ist zwar als Hintergrunderwartung immer präsent, aber nicht in jedem Interaktionskontext wird das Geschlecht zu einem wichtigen Interpretationsschema. Es sind durchaus Situationen vorstellbar, in denen die Ge-

55 | Dies gilt erst recht für andere Mitgliedschaftskategorien (wie etwa ›Mutter‹, ›CDU-Mitglied‹ oder ›Professor‹), die in der Regel nicht aus der körperlichen Erscheinung abgelesen werden können, sondern sich erst in Interaktionen oder über explizite Kennzeichnungen erschließen. Während ein Irrtum bei der Geschlechtskategorisierung nicht bloß den Kategorisierten trifft, sondern für den Kategorisierer mindestens ebenso peinlich ist, sind Fehlkategorisierungen im Falle von Berufen oder Verwandtschaftsbeziehungen eine lässliche soziale Sünde. Solche Unterschiede der sozialen Ahndung sind ein Indiz dafür, ob es sich bei den Mitgliedschaftskategorisierungen um basale oder um sekundäre Einordnungen handelt.

56 | Obschon die Kategorisierung nach Geschlecht einfacher zu bewerkstelligen ist als die Einteilung nach Hautfarbe oder sozialer Stellung, ist sie ein sozial höchst voraussetzungsvoller sozialer Prozess. Denn die »Geschlechtszeichen« sind nicht von Natur aus gegeben, sondern Ergebnis einer weitgehend routinisierten Darstellungspraxis, und müssen vom Betrachter gedeutet und zu einem Gesamtbild zusammengefügt werden (vgl. Hirschauer 1989).

schlechtszugehörigkeit gezielt neutralisiert oder schlicht vergessen wird. Das »Vergessen« der Geschlechterdifferenz ist allerdings immer erst ein zweiter Schritt, der erst nach der basalen Geschlechterunterscheidung zustande kommt und entsprechend besonders voraussetzungsvoll ist (vgl. Hirschauer 2001a).[57]

In beruflichen Kontexten sind die Voraussetzungen für eine Neutralisierung von Geschlecht zwar besonders günstig, dennoch zeigen interaktionstheoretische Untersuchungen, dass das Geschlecht auch in jenen Situationen wirksam werden kann, in denen die Geschlechtszugehörigkeit gezielt ignoriert oder durch andere soziale Rollen, z.B. jene des Wissenschaftlers oder des Vorgesetzten, in den Hintergrund gedrängt wird (vgl. Glick/Fiske 1999; Ridgeway/Correll 2000; Ridgeway 2001). Für Ridgeway ist Interaktion der Grundmechanismus, über den die Geschlechterhierarchie in der Arbeitswelt hergestellt und reproduziert wird – die Einkommensdifferenzen zwischen Männern und Frauen, die geschlechtliche Etikettierung von Berufen, die Präferenzen der Arbeitgeber für männliche Arbeitnehmer und die Bildung geschlechtlicher Interessengruppen. Aus ihrer Sicht kann sich die Geschlechterdifferenz auch dann in Interaktionen einschreiben, wenn sich die Interagierenden nicht bewusst als Männer oder Frauen adressieren und die Geschlechtszugehörigkeit für den Interaktionszweck keine unmittelbare Bedeutung hat. Der Grund dafür liegt in der Unausweichlichkeit geschlechtlicher Kategorisierung. Die Tatsache, dass wir Menschen unweigerlich in Männer und Frauen einteilen, hat, so Ridgeway, zur Folge, dass die Geschlechtszugehörigkeit latent immer präsent ist und deshalb leicht aktiviert werden kann. Auch wenn wir uns in einem professionellen Zusammenhang als Rollenträger begegnen – z.B. als Studierende und Professorinnen –, sind diese Rollen und die damit verbundenen Verhaltensskripte immer auch geschlechtlich eingefärbt. Auch in Situationen, in denen die Initialkategorisierung gezielt außer Kraft gesetzt oder durch andere soziale Mitgliedschaften überlagert wird, nehmen wir uns unbewusst (auch) als Frauen oder als Männer wahr.

An diese unumgängliche und latent ständig präsente Geschlechtskategorisierung sind normative Vorstellungen – Geschlechterstereotype – geknüpft, die jederzeit aufgerufen werden können und die in der Regel Männer bevorteilen. Ridgeway (2001) spricht in diesem Zusammenhang von *gender status beliefs*. Denn die Geschlechtskategorisierung hat nur dann ei-

57 | Empirische Studien, die sich aus einer interaktionstheoretischen Perspektive mit der Neutralisierung der Geschlechterdifferenz beschäftigen, sind allerdings immer noch an einer Hand abzuzählen, vgl. z.B. Thorne (1993); Heintz u.a. (1997); Bettie (2000); Wilz (2002) und Gildemeister u.a. (2003).

nen interaktiven Nutzen, wenn sie mit Vorstellungen darüber verknüpft ist, wie sich Männer und Frauen im Normalfall verhalten. Wie Ridgeway zeigt, wird an diesen Erwartungen auch dann festgehalten, wenn das faktische Verhalten ihnen widerspricht. Das Beharrungsvermögen von Geschlechterstereotypen ist für sie der Hauptgrund dafür, weshalb Geschlechterungleichheit auch dann fortbesteht, wenn sich ihre ursprüngliche strukturelle Basis verändert hat. Hinzu kommt, dass die im Berufskontext herrschende Norm der Sachrationalität es schwierig macht, die geschlechtliche Einfärbung von Interaktionen überhaupt zu erkennen. Da Stellen mit Individuen besetzt sind, die (auch) über ihre persönlichen Merkmale definiert werden – z.B. als Personen, die spezifische außerberufliche Qualifikationen mitbringen und noch in andere Interaktionszusammenhänge eingebunden sind –, gibt es jedoch genügend Ansatzstellen, an denen sich geschlechtsspezifische Erwartungen festmachen können (vgl. Weinbach/Stichweh 2001).

Ridgeway vertritt die Auffassung, dass sich die Geschlechtszugehörigkeit praktisch immer in berufliche Interaktionen einschreibt und in der Folge zur Herstellung von Geschlechterunterschieden führt. Demgegenüber scheint uns eine Perspektive produktiver zu sein, die nach Variabilität sucht und die spezifischen Bedingungen identifiziert, unter denen geschlechtsspezifische Erwartungen und Bilder in augenscheinlich sachbezogene Interaktionen einfließen oder gerade umgekehrt blockiert werden. Ein entscheidender Faktor ist der Standardisierungsgrad des interaktiven Settings, d.h. der Spielraum, der für »Personalisierungen« zur Verfügung steht. Organisationssoziologische Untersuchungen zeigen, dass die Geschlechtszugehörigkeit vor allem in wenig formalisierten Interaktionssituationen für weitere soziale Differenzierungen genutzt wird (vgl. Tomaskovic-Devey/Skaggs 1999, 2001; Reskin/McBrier 2000). Diese Studien geben zwar keinen Aufschluss darüber, wie die Interaktionsprozesse im Einzelnen ablaufen, sie zeigen jedoch, dass zwischen dem Formalisierungsgrad einer Organisation und den beruflichen Integrationschancen von Frauen ein Zusammenhang besteht. Offenbar wird das Prinzip der Leistungsgerechtigkeit in bürokratisierten Organisationsstrukturen eher umgesetzt, während sich in gruppenförmig organisierten Betrieben, in denen die Grenze zwischen Person und Rolle verschwimmt und Entscheidungen ad hoc getroffen werden, die von Ridgeway beschriebenen Mechanismen eher entfalten können, und zwar nicht nur im Bereich der sog. informellen Interaktion. Eine explizite Festlegung von Einstellungsvoraussetzungen, Aufstiegskriterien, Arbeitsanforderungen und Bewertungsverfahren fördert leistungsorientierte Rekrutierungs- und Beförderungspraktiken und erschwert damit Entscheidungen, die nach Maßgabe subjektiver Kriterien und auf der Basis funktional irrelevanter Merkmale getroffen werden. Formalisierung hat damit eine doppelte Konsequenz: Die Geschlechtszugehörigkeit wird offiziell unter Be-

achtungsverbot gestellt und Interaktionen spielen eine geringere Rolle. Sobald klare Regeln existieren, braucht nicht mehr verhandelt zu werden.[58]

Gerade in der Wissenschaft ist der Raum, in dem sich geschlechtliche Zuschreibungen und Inszenierungen entfalten können, aber nicht nur durch Organisationsstrukturen begrenzt, sondern auch durch die jeweiligen epistemischen Praktiken. Im Anschluss an die in Abschnitt I/1 skizzierten Überlegungen vermuten wir, dass der Standardisierungsgrad der wissenschaftlichen Begründungsverfahren eine ähnlich neutralisierende Wirkung hat wie die Formalisierung von Organisationsroutinen. Hohe Standardisierung bedeutet, dass es explizite und kontrollierbare Verfahren gibt, wie Daten zu erzeugen und Hypothesen zu begründen (bzw. zu widerlegen) sind. Der mathematische Beweis ist dafür ein augenfälliges Beispiel. Sobald es solche eigenständigen Verfahren gibt, stehen breit akzeptierte Sachkriterien zur Verfügung, nach denen sich wissenschaftliche Leistungen beurteilen lassen und auf die man sich im Falle von Meinungsverschiedenheiten berufen kann. Partikulare Merkmale wie die Geschlechtszugehörigkeit mögen zwar nach wie vor registriert werden, sie sind aber für die Einschätzung eines Experiments oder die Beurteilung eines Beweises nicht relevant.

Wie wir in Abschnitt I/1 ausgeführt haben, ist der Standardisierungsgrad der wissenschaftlichen Begründungsverfahren variabel. Es gibt Disziplinen wie etwa die Mathematik, in denen die Wissensbegründung in hohem Maße standardisierten Verfahren folgt, und andere, in denen die Verfahren wenig normiert sind und die Beurteilung der Ergebnisse entsprechend kontroverser ist. Bourdieu (1998) spricht in diesem Zusammenhang von der »Brechungsstärke« disziplinärer Felder und vertritt die Auffassung, dass Disziplinen gegenüber externen Einflüssen in unterschiedlichem Maße offen sind. Externe Einflüsse reichen von direkten politischen Eingriffen in die Forschung über rechtliche Einschränkungen und Verbote bis hin zur »Intrusion« wissenschaftsfremder Interpretationskategorien und Bewertungskriterien. Geschlechtszugehörigkeit (oder Nationalität oder politische Orientierung) sind Beispiele für solche ›systemfremden‹ Klassifikationen, die das Prinzip des Universalismus unterlaufen.

Es gibt zwar keine empirischen Untersuchungen, die den Standardisierungsgrad der wissenschaftlichen Verfahren vergleichend erfassen, der paradigmatische Konsens lässt sich jedoch als ein indirekter Hinweis auf die

58 | Die staatlich verordneten Gleichstellungsbemühungen, die vor allem in großen und von staatlichen Aufträgen abhängigen Organisationen greifen, haben allerdings den paradoxen Effekt, dass sie die »Ethno-Methode des Geschlechter-Vergleichens« (Hirschauer 2001a) ständig am Laufen halten und insofern die von der Organisationsspitze verordneten Neutralisierungsbemühungen systematisch untergraben.

Autonomie einer Disziplin interpretieren. In Disziplinen mit hohem kognitiven Konsens gibt es allgemein anerkannte Kriterien, nach denen Leistungen beurteilt werden können, partikularistische Bewertungen können entsprechend weniger greifen. Fehlt ein solcher Konsens, besteht die Gefahr, dass bei der Leistungsbeurteilung funktional irrelevante Kriterien zum Tragen kommen. Das Geschlecht bietet sich in solchen offenen Situationen als leicht zugängliche Interpretationskategorie an, über die Geschlechterstereotype in Interaktionen und Entscheidungen einfließen können (vgl. Cole 1979: 75; Long/Fox 1995). Während dieser *spill-over-effect* (Gutek/Cohen 1992) für Männer Vorteile bringt, hat er für Frauen Nachteile. Unstrukturierte Situationen schaffen Raum für Selbstinszenierungen und partikularistische Zuschreibungen, von denen vor allem jenes Geschlecht profitiert, das kulturell höher bewertet wird und über bessere Strategien des *impression management* verfügt: »When standards are subjective and loosely defined, it is more likely that men will be perceived to be the superior candidates and that gender bias will operate« (Fox 1994: 222).

Auch in der Wissenschaft ist das Geschlecht ein Unterschied, der einen Unterschied macht, aber nicht immer und nicht überall. Entsprechend stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen das universalistische Ideal der Wissenschaft auf der Ebene der ›Betriebskommunikation‹ durch Partikularisierungen konterkariert wird und wie dies genau geschieht und mit welchen Folgen. Um diese Frage zu beantworten, müssen die im Rahmen von quantitativen Studien festgestellten Zusammenhänge in die »Mikrobegegnungen« übersetzt werden, die ihnen zugrunde liegen. Das ist die forschungsleitende Perspektive der vier ethnographischen Fallstudien, die wir in den folgenden Kapiteln vorstellen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Praxis der geschlechtlichen Differenzierung weder dem Modell des wissenschaftlichen Universalismus fügt noch der Vorstellung einer durchgängigen Relevanz der Geschlechtszugehörigkeit. Vielmehr sind wir mit vielfältigen Konstellationen konfrontiert, die je nach ihrem Mischungsverhältnis zu einem Vergessen oder zu einer Stabilisierung der Geschlechterdifferenz führen mit der Folge, dass generelle Aussagen über *die* Situation *der* Frauen in *der* Wissenschaft zunehmend obsolet werden.

II. Ortsbegehung.
Fallstudien und erste Erkundungen

Martina Merz und Christina Schumacher

Nicht die Wissenschaft an sich, sondern einzelne Disziplinen und Forschungsgebiete bilden die Umwelten, innerhalb derer die Geschlechtszugehörigkeit ausschlaggebend ist – oder auch nicht. Dies ist eine der Ausgangsthesen unserer Untersuchung. Wer sich über Prozesse geschlechtlicher Differenzierung in der Wissenschaft ein Bild machen will, sollte also zunächst einmal die Kontexte kennenlernen, in denen die zur Debatte stehenden Mechanismen wirksam werden. Unsere Studie verortet diese Kontexte im Hochschulsystem – dem Zentrum der Forschung und der akademischen Sozialisation. In diesem Kapitel vermitteln wir eine erste Begegnung mit Örtlichkeit und Innenleben der Hochschulinstitute, an denen wir unsere Fallstudien durchgeführt haben. In einem ersten Schritt nähern wir uns ihnen als unbefangene Beobachterinnen. Wir besichtigen die Orte des Geschehens im Rahmen einer kleinen Begehung und lernen die Akteure kennen.[I] Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ebenso wie das technische und administrative Personal wurden uns im Verlaufe des Versuchs, den uns fremden disziplinären Kulturen auf die Spur zu kommen, zu zentralen Auskunftspersonen. Welche Überlegungen die Auswahl der Disziplinen bzw. Institute leiteten, beschreiben wir im nächsten Abschnitt; auf un-

1 | Da wir die ethnographischen Feldforschungen jeweils als Einzelperson durchgeführt haben, sind die folgenden Berichte im Gegensatz zu den übrigen Kapiteln aus der Sicht der einzelnen Ethnographin in Ich-Form verfasst. Martina Merz präsentiert das *Institut für Pharmazeutische Wissenschaften* und das *Institut für Meteorologie*, Christina Schumacher stellt das *Institut für Botanik* und den *Lehrstuhl für Architektur* vor.

sere Vorgehensweise und die verwendeten Methoden gehen wir am Ende des Kapitels ausführlicher ein.

Wie wir in der Einleitung ausgeführt haben, betrachten wir die Durchlässigkeit der disziplinären Außengrenze als ein zentrales und folgenreiches Unterscheidungsmerkmal von Disziplinen. Wir gehen dabei von der Annahme aus, dass Feldwissenschaften und Disziplinen, in denen die Ausbildung stark berufsorientiert erfolgt, gegenüber externen Einflüssen offener sind als Laborwissenschaften und binnenorientierte Disziplinen. Entsprechend haben wir die Disziplinen entlang von zwei Dimensionen ausgewählt: ihrem Laboratorisierungsgrad und dem Grad ihrer Professionsorientierung. Für die konkrete Auswahl der Disziplinen bzw. Institute waren zusätzlich eine Reihe von forschungspragmatischen Gesichtspunkten ausschlaggebend. Eine erste Bedingung war die *Beobachtbarkeit* der wissenschaftlichen Arbeit. Dieses Kriterium schloss Disziplinen aus, in denen primär am Schreibtisch gearbeitet wird, wie etwa die Mathematik, aber auch die meisten Geistes- und Sozialwissenschaften. Damit *Interaktionen* zum Gegenstand der Beobachtung werden konnten, musste zusätzlich gewährleistet sein, dass in den ausgewählten Disziplinen nicht vorwiegend alleine (wie in der Philosophie oder der Geschichte), sondern in einem kooperativen Zusammenhang gearbeitet wird. Um den Beobachtungsraum variieren zu können, mussten die Institute drittens eine minimale *Größe* aufweisen. Die untere Grenze haben wir bei zwanzig Mitarbeitenden festgelegt. Da viele Institute in der Schweiz relativ klein sind, mussten wir aus diesem Grund einige Disziplinen, die uns an sich interessiert hätten (z.B. die Experimentelle Psychologie), aus unserer Studie ausschließen. Und schließlich gewährt erst ein angemessener Anteil *beider Geschlechter* die Möglichkeit, Geschlechterverhältnisse zu untersuchen. Entsprechend kamen als Untersuchungseinheiten nur Institute infrage, in denen der Frauenanteil im Mittelbau (inklusive Doktorandinnen) mindestens 25 Prozent beträgt. Diese Bedingung war nur in den wenigsten natur- und technikwissenschaftlichen Instituten erfüllt. Aufgrund dieser forschungspragmatischen Überlegungen konnten wir viele Disziplinen, die an sich aufschlussreich gewesen wären, nicht in unsere Untersuchung einbeziehen. Die am Ende ausgewählten Institute bzw. Disziplinen – Botanik, Pharmazie, Meteorologie und Architektur – erfüllen die genannten forschungspragmatischen Kriterien und nehmen gleichzeitig auf den Dimensionen Feld- vs. Laborwissenschaften und Wissenschafts- vs. Berufsorientierung unterschiedliche Positionen ein.

Kontextualisierung bedeutet immer auch Begrenzung, beispielsweise was die Reichweite von Aussagen betrifft. Wir haben die vier Fallstudien zwischen Herbst 1998 und Ende 1999 an einer technischen Hochschule in der Schweiz durchgeführt. Die Entscheidung, sämtliche Fallstudien an derselben Hochschule anzusiedeln, hatte zum Ziel, den organisatorischen

Rahmen möglichst konstant zu halten. Den lokal spezifischen Charakter unserer Studie erkaufen wir mit einer teilweisen Begrenzung unserer Untersuchungsergebnisse auf die Verhältnisse der deutschsprachigen Schweiz. Es sei den informierten Leserinnen und Lesern überlassen, Generalisierungen auch über diese lokalen Grenzen hinaus vorzunehmen und die Erkenntnisse auf andere organisatorische Kontexte zu übertragen.

1. Die vier Institute im Überblick

1.1 Botanik: Eine altehrwürdige Einrichtung in Aufbruchstimmung

Mit der Botanik verbindet sich eine ganze Reihe von Vorstellungen. Zunächst erscheint sie als eine geschichtsträchtige Disziplin, ja sie mutet geradezu romantisch an. Ihr Gegenstandsbereich, Natur und Pflanzen, gehört in die Sphäre des Anschaulichen, des Ästhetisch-Wohlgefälligen und zugleich des jedermann Bekannten. Die offenkundig niederschwellige Zugänglichkeit macht die Botanik in der öffentlichen Wahrnehmung zu einer populären und für Männer wie Frauen attraktiven Wissenschaft. In gewisser Weise hatte jeder und jede schon einmal mit Botanik zu tun – und sei es nur durch das Sammeln und anschließende Pressen von bunten Herbstblättern.[2] Alltagsnah und schöngeistig zugleich, wollen die Bilder der Botanik nicht so recht zu der Vorstellung passen, die man sich von einer modernen, abstrakten Naturwissenschaft macht.

Ein erster Augenschein am *Institut für Botanik* trägt wenig zur Dementierung der Klischees bei. Die von Garten und Gewächshäusern umgebene efeubewachsene Villa an privilegierter Lage hoch über Stadt und See atmet noch den Hauch des Historischen. Eine hölzerne Treppe führt vom Eingang in die repräsentative Empfangshalle mit Blick ins Grüne. Großflächige Wandgemälde in glorifizierendem Stil erinnern an die Gründerväter der Disziplin. Sie suggerieren eine Art Genealogie von der antiken Naturforschung bis hin zur Botanik des beginnenden 20. Jahrhunderts. Aus der Halle geht unter anderen eine Tür ab in das mit Holz ausgekleidete Büro des Institutsvorstehers, das so genannte »Arvenstübli«. Eine an der Wand angebrachte Tafel verweist auf die amateurwissenschaftliche Gründungsgeschichte des Hauses. Auf private Initiative eines botanikbegeisterten

2 | Eine im Schweizerdeutschen gängige Formulierung weist auf die Popularität, aber auch auf die damit verbundene Abwertung der Botanik im Volksmund hin: »Häsch kei Ahnig vo Botanik« meint soviel wie »Du hast ja von gar nichts eine Ahnung«.

Chemikers 1918 ins Leben gerufen, erhielt das Institut Ende der 1920er Jahre in der Villa am Rande des Hochschulquartiers, die von den Schwestern des Gründers gestiftet wurde, ein Gesicht und eine Heimat.[3]

Wer den kleinen Rundgang durch das charmante Gebäude fortsetzt, stößt indes auf Indizien eines spannungsgeladenen Verhältnisses von ›Tradition‹ und ›Aufbruch‹. In auffallendem Kontrast zum historischen Personenkult in der Empfangshalle steht die entsubjektivierte Symbolik der wissenschaftlichen Poster, die die engen Treppenhäuser schmücken. Sie visualisieren das mit hohem computertechnischem Aufwand verbundene moderne Wissenschaftsverständnis der jungen Forscherinnen und Forscher. Deren Büros sind meist eng, muten aber durch das Cachet der alten Villa freundlich an. Anlässlich einer ersten Besichtigung fällt mein von den Gepflogenheiten der Geistes- und Sozialwissenschaften geprägter Blick weniger auf die eher spärlich bestückten Bücherregale. Ins Auge springen mir vielmehr die zahlreichen Gerätschaften, die teils nach modernen, mir zunächst unverständlichen Apparaturen aussehen, teils aber auch an gewöhnliches Gartenwerkzeug erinnern. Einen ersten Eindruck von deren Einsatzbereich vermittelt die Aussicht durchs Fenster. In Gärten und Gewächshäusern sind verschiedene Pflanzungen zu sehen, die für das ungeübte Auge den Anlagen einer Gärtnerei zum Verwechseln ähnlich sind. Wie ich erfahre, handelt es sich hierbei um Versuchsanordnungen.

Vom Erdgeschoss des Instituts führt ein nüchterner Gang in eine Art Kellertrakt, in dem zwei räumlich enge, aber gut ausgestattete Labors untergebracht sind: eines für mikrobiologische und eines für chemische Analysen. Die beiden Labors unterscheiden sich aber nicht nur in ihrer Funktion voneinander. Sie vermitteln auch einen völlig unterschiedlichen Eindruck. Das neuere mikrobiologische Labor ist ein klinischer Ort, geprägt von sauberen, hellen Oberflächen. Keinerlei private Gegenstände liegen herum, es gibt nichts Buntes, Schmückendes, sondern ausschließlich funktionale Gegenstände und Apparaturen: Kühlschränke, verschiedene Präzisionswaagen, Pipetten in allen Größen, PCR-Apparate zur Amplifizierung von DNA-Sequenzen und eine Abzugshaube für Arbeiten mit gefährlichen Substanzen. Während das mikrobiologische Labor an eine unbenutzte

3 | Der Homepage des Instituts ist zu entnehmen, dass es bis Ende der 1950er Jahre, als es durch eine Schenkung an die Technische Hochschule überging, einen wissenschaftlichen Laien als Direktor beschäftigte. Wie ich später in Gesprächen erfahre, ist es bis heute durch einen Stiftungsrat kontrolliert. Während das Stiftungskapital dem Institut noch lange Zeit eine gewisse Unabhängigkeit garantierte, spielen die vergleichsweise bescheidenen finanziellen Mittel heute eine nachgeordnete Rolle.

Küche in einem Zweitwohnsitz-Appartment erinnert, fühlt man sich im älteren chemischen Labor in eine Wohnküche versetzt. Es liegen Stapel mit Papier, Zeitschriften und anderen Dingen herum, an den Wänden hängen Poster und aus einem Radio scheppert Musik. Hier werden sowohl Laborarbeiten im engeren Sinne vorgenommen, z.B. Analysen von Boden- und Blütenproben, als auch traditionellere Arbeitsmethoden angewandt, so beispielsweise das Pressen und Konservieren von Herbarbelegen mittels einer einfachen mechanischen Papierpresse.[4] Vom Eingangsgeschoss gelangt man durch einen weiteren schmalen Flur schließlich zur kleinen Bibliothek. An peripherer Lage untergebracht, ist sie eine Fundgrube für historisch wertvolle, naturwissenschaftlich aber uninteressante Kleinschriften. Die Anschaffungspraxis habe sich in den letzten Jahren enorm gewandelt, erzählt mir die Bibliothekarin, selbst eine Botanikerin. Während früher zwei Drittel des Bibliothekkredits in Bücher und nur ein Drittel in Zeitschriften flossen, sei das Verhältnis heute gerade umgekehrt; Monographien würden nur noch selten angeschafft.

Das Institut ist durchzogen von einem Modernisierungsgefälle. Das wird im ersten Gespräch mit einem Institutsmitarbeiter aus dem oberen Mittelbau überdeutlich. Der befragte Oberassistent erläutert, dass die Spaltung in einen »traditionellen« und einen »modernen Pol« quer zu den einzelnen Forschungsgruppen, Hierarchiestufen, dem Alter und dem Geschlecht verlaufe. Im Gegensatz zur ausgesprochenen Sesshaftigkeit des traditionellen Pols sei die Mobilität unter den Repräsentantinnen und Repräsentanten eines modernisierten Wissenschaftsverständnisses hoch. Einen symbolischen Ausdruck der Modernisierungsbemühungen vermittelt beispielhaft die graphische Aufmachung der beiden vom Institut herausgegebenen Journale. Während die eine Zeitschrift neu gegründet wurde, geht die andere aus einer traditionsreichen institutseigenen Publikationsreihe hervor. Durch das Einführen eines Begutachtungssystems und der englischen Sprache wurde sie aufgewertet und den internationalen Publikationsstandards angepasst. Von weniger Erfolg gekrönt war eine andere Modernisierungsstrategie: Das neue, graphisch gestaltete abstrakte Institutslogo, mit dem eine symbolische Integration des heterogenen Instituts bezweckt wurde, stößt auf heftigen Widerstand einer Mehrzahl der Mitarbeitenden. In dem gegenstandslosen Emblem sehen sie ihre naturnahe wissenschaftliche Praxis nicht adäquat repräsentiert.

Wie soll man sich die Belegschaft dieser heterogen wirkenden Institu-

4 | Archiviert werden die Belege im Herbarium, das einer Außenstelle des Instituts angegliedert ist, und dessen Sammlung zu den international angesehensten zählt.

tion vorstellen? Einen Eindruck gewinne ich anlässlich der Kaffeepausen während meiner ersten Feldaufenthalte am Institut.[5] Das gemeinsame morgendliche Kaffeetrinken sei ein Ritus, dem die Bedeutung eines informellen Austauschforums zukomme, werde ich im voraus eingeführt. Entsprechend ist der Anlass und seine Organisation fest im Institutsalltag verankert. Eine technische Mitarbeiterin hat die Aufgabe, mehrere Thermoskannen Filterkaffee aufzubrühen, aus einem Sammelsurium unterschiedlichster Tassen bedienen sich die Einzelnen zielsicher ihres eigenen Exemplars, für Verpflegung wird individuell gesorgt. Zur Kaffeepause erscheinen die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen von der Diplomandin bis zum Institutsleiter ebenso wie das technische und administrative Personal. In dem temporär zur gemütlichen Kaffeestube umfunktionierten Seminarraum herrscht ein entspannter Plauderton vor, man duzt sich und es scheint, als wären sämtliche formalen Hierarchien vorübergehend nivelliert. Die in der Kaffeekultur zum Ausdruck gelangende Mischung aus Pragmatismus und Individualismus[6] mit einer lockeren Vergemeinschaftungspraxis spiegelt das Selbstverständnis der Botaniker und Botanikerinnen, ein »buntes Völkchen« zu sein.

Diese Selbstdeutung schließt an die Disziplinengeschichte an. Die Geschichte der Botanik offenbart, dass das Betreiben von Botanik keine ausschließliche Angelegenheit von Wissenschaftlern war. Im ausgehenden 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts galt die Botanik nicht nur für Frauen als eine ›schickliche‹ Wissenschaft (vgl. IV/2.1). Auch wissenschaftliche Laien wagten sich an das Studium der Pflanzen. Einerseits war ihnen der Forschungsgegenstand problemlos zugänglich, zum anderen eröffnete die in den dreißiger Jahren des 18. Jahrhunderts entwickelte universelle Klassifikationsmethode von Carl von Linné durch ihre einfache Verständlichkeit auch einem breiten, nicht gelehrten Publikum Zugang zur zeitge-

5 | Wie sich herausstellen wird, ist der Begriff des Feldes in der Botanik bereits belegt (und soll deswegen künftig von der Ethnographin gemieden werden). Im Laufe meiner Studie werde ich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts mehrmals in jenes Feld begleiten, das auch von den Teilnehmenden als solches bezeichnet wird: Ich werde mich in einem morastigen Sumpf beim Messen von Schilfhalmen oder in einem abgelegenen Seitental beim Grasrechen im Rahmen einer experimentellen Langzeitstudie über Weideland wiederfinden.

6 | Erst wenn die Kaffeekultur in der Architektur als Hintergrundfolie herangezogen wird, stechen der Filterkaffee aus der Thermoskanne und die persönlichen Kaffeetassen am Institut für Botanik als aufschlussreiche Merkmale disziplinärer Kultur hervor. Sie kontrastieren dann augenfällig mit dem aus stilvollen italienischen Tässchen eingenommenen Espresso am Lehrstuhl für Architektur.

nössischen botanischen Praxis.[7] In der Schweiz spielten Laienforscher bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts eine bedeutende Rolle für Praxis und Repräsentation der organismischen, naturbeobachtenden Biologie (vgl. Stettler 2002), die sich als besonders »volksnah« und »heimatverbunden« (ebd.: 62) begriff.[8] Die Grenzverwischung zwischen Amateur- und professioneller Wissenschaft ist noch heute ein Thema. Sie offenbart sich am untersuchten Institut auch personell, z.B. in der Bedeutung, die den wissenschaftlichen Laien des technischen Personals zukommt.

Eine weitere Quelle, aus der sich die Formel ›wir sind ein buntes Völkchen‹ speist, bildet die starke Verankerung ökologischer Forschung am Institut. Obschon ökologische Forschung sachlich keineswegs zwingend mit einem sozialen oder naturschützerischen Engagement verbunden ist[9], haben die Entwicklung und der Ausbau dieses Forschungszweigs seit der zweiten Hälfte der 1980er Jahre Auswirkungen auf das Selbstverständnis der Institutsmitarbeitenden. Die Selbststilisierung als Umweltschützerin erlaubt eine positive Abgrenzung vom Image des farblosen Naturwissenschaftlers. Wenn der ehemalige Institutsdirektor sich an den Mentalitätswandel im Laufe seiner Amtszeit erinnert, hebt er denn auch die Sonderstellung der Botaniker unter den Naturwissenschaftlern hervor: »Die sind immer ein bisschen die Revoluzzer gewesen, diese Umweltschützer.«

Der Umgang am Institut entspricht weitgehend der Selbstbeschreibung. Die klar geregelten und vertikal steil zusammenlaufenden formalen Hierarchien werden locker gehandhabt, ein informell-freundschaftlicher Umgangsstil prägt den Arbeitsalltag. Zur Integration der heterogenen Belegschaft wird ein großer und vom Personal geschätzter Aufwand betrieben. Eine Reihe lebhaft genutzter institutionalisierter und informeller Foren soll

7 | Ein illustratives Beispiel einer männlichen Laienkultur bildet die von Anne Secord (1996) aufgearbeitete Geschichte der »Pub-Botanik«, einer in englischen Handwerkerzirkeln des frühen 19. Jahrhunderts verankerten, oralen und kommunitaristisch verfassten Wissenschaftskultur. Die teilweise nicht einmal des Lesens und schon gar nicht des Lateins kundigen *working-class*-Botaniker trafen sich im Pub, um sich gegenseitig in der Aneignung botanischer *skills* anzuweisen; sie legten gemeinsame Herbarien an und übten sich systematisch in der Bestimmung von Pflanzen.

8 | Stettler (2002) untersuchte, wie sich die Biologie in der Schweiz erst in den 1950er Jahren in zwei deutlich unterschiedlich orientierte Richtungen (organismische und molekulare Biologie) ausdifferenzierte. Etwa zur gleichen Zeit wurde auch die Allianz zwischen Naturschutz – einem von Laien dominierten Gebiet – und der universitären Biologie brüchig.

9 | Vgl. zu dieser Diskussion Trepl (1987), insbesondere Einleitung (11ff.) und Schlusskapitel (224ff.).

die kommunikative und soziale Vernetzung der Institutsmitglieder fördern. Im Laufe meiner Beobachtungszeit nahm ich an gemeinsamen Festivitäten wie einem Grillabend oder einem St. Nikolaus-Fest teil. Anlässlich dieser Gelegenheiten wurde mir gegenüber die kollegiale Stimmung unter den Mitarbeitenden als ein die Arbeit motivierender Faktor betont. Dabei fiel mir auf, dass die Repräsentanten des traditionellen Pols zur Schilderung der gelungenen Integration am Institut auf dieselbe Metapher zurückgriffen wie die Vertreterinnen des modernisierungswilligen Pols: »Wir sind hier wie eine große Familie.«

Ein abschließender Überblick über die numerische Verteilung der Institutsbelegschaft auf Positionen und Einsatzbereiche erhärtet den Eindruck einer großen Heterogenität. In der Zeit meiner Untersuchung waren insgesamt 78 Personen am *Institut für Botanik* beschäftigt. 22 von ihnen gehörten zum technischen und administrativen Personal (Labor, Garten, Gewächshaus, Herbarium, Bibliothek, Sekretariat). 11 der gezählten Personen waren Diplomierende, die lediglich für die Dauer eines Semesters ohne Beschäftigungsverhältnis Gastrecht am Institut genossen, 28 waren Promovierende mit einem in der Regel auf drei Jahre begrenzten Arbeitsvertrag. Der obere Mittelbau war in sich differenziert in wissenschaftliche Beamte (2) und Adjunkte (6, davon 4 mit Titularprofessur), Assistierende (4), einen Postdoktoranden, eine wissenschaftliche Mitarbeiterin und einen Oberassistenten. Eine Assistenzprofessorin stand an der Seite des Institutsleiters, der als Einziger eine ordentliche Professur innehatte. Ein Blick auf die Geschlechterverteilung zeigte, dass der Anteil weiblicher Beschäftigter mit der Höhe der Position sank. Mit 73 Prozent weitaus am höchsten war er zum Untersuchungszeitpunkt unter dem technischen und administrativen Personal. Im stark differenzierten oberen Mittelbau (ohne Doktorandinnen) wurden noch 20 Prozent der Stellen durch Wissenschaftlerinnen besetzt. Trotz dieser vertikalen Segregation war die Zahl der Mitarbeiter*innen* verhältnismäßig hoch. So lag mit einem Frauenanteil von 50 Prozent der Anteil der Doktorandinnen noch über den ohnehin hohen Frauenanteilen unter den Studierenden und Promovierenden der Rekrutierungsdisziplinen Biologie (41%) und Umweltnaturwissenschaften (40%) an der Technischen Hochschule.[10] Im gesamtschweizerischen Vergleich bewegte sich die Geschlechterzusammensetzung am untersuchten Institut in einem durchschnittlichen Rahmen.[11]

10 | Zum Vergleich: Insgesamt lag der Frauenanteil unter den Studierenden und Promovierenden sämtlicher Disziplinen an der Technischen Hochschule zum Untersuchungszeitpunkt mit 26 Prozent deutlich tiefer (vgl. Jahresbericht 1999 der ETHZ).

11 | Vgl. zu den konkreten Zahlen IV/2.1.

1.2 Pharmazie: Eine Laborplattform für Forschung auf höchstem Niveau

Die Pharmazie ist durch ein doppeltes Erscheinungsbild geprägt. In der öffentlichen Wahrnehmung wird sie zum einen mit dem traditionsreichen Apothekerberuf assoziiert und zum anderen mit der Pharmaindustrie, die in der Schweiz von herausragender Bedeutung und Präsenz ist. In Kontroversen um Risiken und Verheißungen neuer Medikamente (z.B. Psychopharmaka) oder Behandlungen (z.B. Hormontherapien) artikulieren sich Akzeptanzprobleme und zugleich Sorgen um den Zustand des Forschungsstandortes Schweiz. Die Pharmazie situiert sich heute hinsichtlich ihrer politisch-sozialen Relevanz folglich im Spannungsfeld zwischen dem gesundheitspolitischen Kernbereich der Arzneimittelkontrolle und -abgabe und einer als zukunftsweisend anerkannten Arzneimittelforschung.

Das untersuchte *Institut für Pharmazeutische Wissenschaften* ist seit seinen Anfängen durch diese doppelte Identität geprägt. Die Pharmazie wurde als Ausbildungsfach und Forschungsgebiet der Technischen Hochschule bereits bei deren Gründung 1855 auf Initiative des Schweizerischen Apothekervereins eingegliedert.[12] Organisatorisch zunächst der chemischen Abteilung zugeteilt, wurde die Pharmazie 1908 eine eigene Abteilung. Zugleich erhielt sie das Recht auf Promotionen, was die Forschungstätigkeit in der Pharmazie stark anregte.[13] Die doppelte Ausrichtung der Pharmazie springt auch bereits beim ersten Besuch des Instituts ins Auge. Das im Jahr 1993 fertiggestellte Gebäude, in dem das Institut drei Etagen belegt, symbolisiert in Außen- und Innenansicht die aktuellste biowissenschaftliche Forschung. Die äußere Erscheinung besticht durch eine gleißende Aluminiumfassade und großzügige Fensterflächen. Materialwahl und Lichtverhältnisse versinnbildlichen Transparenz und Fortschritt, die schlanken metallenen Fluchtbalkons und -treppen sind aber ebenso der Sicherheit geschuldet.[14]

Durch eine große Glasfront gelangt die Besucherin in eine lichtdurch-

12 | Zur Geschichte der Pharmazie an der untersuchten Technischen Hochschule vgl. Büchi (1955, 1980).

13 | Bereits ein Jahr später promovierte die Apothekerin Hedwig Delpy als erste Frau an der Hochschule, sie reichte damit die sechste Doktorarbeit überhaupt ein (vgl. Müller 1997). In der Technischen Hochschule waren Frauen als Studierende von Beginn an, d.h. seit 1855, zugelassen. Die »Pionierfrau« an der technisch-chemischen Schule, Concordia Istomine, kam aus St. Petersburg und erwarb ihr Diplom 1879 (vgl. ebd.).

14 | Beim Errichten des Gebäudes wurden auch andere Sicherheitsvorkehrungen getroffen. Zum Beispiel sind Speziallabors für das Arbeiten mit radioaktiven Materialien mit modernsten Absaugvorrichtungen ausgestattet.

flutete Eingangshalle. Von dort führen Treppen und zwei Aufzüge zu den Institutsetagen hinauf. Dort werde ich bei meiner ersten Erkundung, noch bevor ich mich in den Laborbereich begebe, zum Verweilen angehalten. In den großzügig dimensionierten Aufzugs- und Treppenhallen ziehen gläserne Schaukästen die Aufmerksamkeit auf sich. Sie erinnern daran, dass die Pharmazie eine Geschichte hat und mit der Botanik verwandt ist, auch wenn sich die beiden Institute heute kaum durch größere Gegensätzlichkeiten auszeichnen könnten. Verschiedene Exponate wie Arznei- und Kräuterbücher aus vergangenen Jahrhunderten, diverse Instrumente aus der Apotheke sowie eine exquisite und sorgfältig beschriftete Sammlung getrockneter Medizinalpflanzen laden zum Staunen und Innehalten ein. Später wird sich zeigen, dass diese und andere historische Exponate kaum in den wissenschaftlichen Alltag integriert sind. Technisch längst überholte Gerätschaften zur Arzneimittelherstellung, wie z.B. schwere und ungelenke Tablettenpressmaschinen oder der riesige Kupferkessel, in dem Tabletten beschichtet wurden, lagern im Keller des Gebäudes. Während sie in Studierendenpraktika noch als Anschauungsmaterial dienen, erinnert in den modern eingerichteten Labors kaum etwas an das traditionelle Apothekerhandwerk.

Bereits in den ersten Gesprächen mit verantwortlichen Institutsmitgliedern stellt sich heraus, dass die Hochschulpharmazie kein unbefangenes Verhältnis zur Apotheke hat. Wie mir erzählt wird, weckt die Tatsache, dass die Pharmazie als Hochschulfach vorwiegend angehende Apothekerinnen und Apotheker ausbildet[15], bei der Technischen Hochschule Skepsis hinsichtlich der Förderungswürdigkeit des Faches. Das Institut ist indes auf eine breite Förderung angewiesen. Indem es sich selbst »Forschung auf höchstem Niveau« (Institutsbroschüre) attestiert, will das Institut international konkurrenzfähig sein. Die Institutsleitung verfolgt gegenüber einer einseitigen Assoziation von Pharmazie und Apotheke eine mehrgleisige Strategie. Diese besteht aus der Betonung und einer Verstärkung der Forschungsorientierung im Studium (z.B. wurde die Diplomarbeit in der neuen Studienordnung als verbindliche Voraussetzung für den Diplomabschluss in der Pharmazie eingeführt[16]), einer Neudefinition und -konzeption der pharmazeutischen Kernbereiche und einer Reorganisation der Ins-

15 | Ein Jahr nach ihrem Studienabschluss (berücksichtigt wurden alle Hochschulen in der Schweiz) arbeiten 75 Prozent der Pharmazeutinnen und Pharmazeuten in der Apotheke (Sonderauswertung zu Absolventenbefragung 1999, vgl. Diem 2000).

16 | Neben den Hochschulen sind auch verschiedene Berufsorganisationen, wie z.B. der Schweizerische Apothekerverband, an der Studienreform aktiv beteiligt.

titutseinbindung in die übergeordnete Departementsstruktur. Im Bestreben, sich von dem mit der Apotheke assoziierten Begriff der Pharmazie zu lösen, wurden auch die Bezeichnungen neu überdacht. Begriffskombinationen mit »Bio« oder »*life*« und ein ergänzender Hinweis auf »Wissenschaft« sind beliebt. So wird die Pharmazie heute als eine »angewandte Biowissenschaft« gehandelt, die in einem »Institut für Pharmazeutische Wissenschaften« im Bereich der »*Life Sciences*« tätig ist.[17]

Auf meinem ersten Rundgang verlasse ich nun die Treppenhalle auf dem Weg zu den Labors. Gleich am Anfang des Gangs befindet sich eine Ecke mit verschließbaren Schränken, in der junge Pharmazeutinnen vor Eintritt in den Laborbereich ihre Straßenschuhe gegen bequeme Gesundheitsschuhe tauschen. Der Wechsel markiert auch symbolisch den Übergang in den Raum der Forschung. Lange schmale Korridore führen mich zu den Labors. Durch die durchwegs offenen Labortüren fällt Tageslicht auf die Gänge, die eine wichtige kommunikative Funktion innehaben. Die Wände zieren großformatige, farbenfrohe und ästhetisch ansprechende, meist englischsprachige Poster auf Hochglanzkarton, auf denen die Arbeitsgruppen des Instituts ihre aktuellen Forschungsprojekte und die erzielten Resultate darstellen. Bei der Mehrzahl von Postern handelt es sich um Überbleibsel von Konferenzen, auf denen jüngere Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen ihre Arbeiten einem internationalen Fachpublikum präsentierten. Die Poster bieten mir einen Überblick über und eine erste Einführung in die Themen, Methoden und Kooperationsverhältnisse der verschiedenen Arbeitsgruppen. Ihre große Zahl lässt auch vermuten, dass die Außendarstellung dem Pharmazeutischen Institut ein wichtiges Anliegen ist. Später erfahre ich, dass Arbeiten aus dem Institut nicht nur den Studierenden sowie der Kollegenschaft aus benachbarten Instituten und Fächern vorgestellt werden. Das Institut sieht sich auch als Ansprechpartner für alle Bereiche der Öffentlichkeit, die Informationen über Arzneimittel beanspruchen, und führt Weiterbildungsveranstaltungen für Angehörige verschiedener Berufsgruppen außerhalb der Hochschule durch. Ferner

17 | Seit dem Zeitpunkt der Untersuchung ging aus dem ehemaligen Departement Pharmazie im Jahr 2000 das »Departement Angewandte Biowissenschaften« (engl. *Applied Biosciences*) mit dem zahlenmäßig dominierenden Institut für Pharmazeutische Wissenschaften hervor. Anfang 2003 hat das Institut sich wiederum neu positioniert, indem es sich mit dem ehemaligen Departement Chemie zum neugegründeten Departement »Chemie und Angewandte Biowissenschaften« zusammenschloss. Im Herbst 2004 schließlich wird es sich auch räumlich mit seinem neuen Partner zu einem, in den Worten der Institutsvorsteherin, »echten Campus für *Life Sciences*« vereinen.

übernimmt es Verantwortung für die Qualitätssicherung des amtlichen Arzneibuchs – einer der Professoren hat leitende Funktionen in der Eidgenössischen wie der Europäischen Pharmakopöe-Kommission inne.

Das Kernstück des *Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften* schließlich ist seine weitläufige Laborplattform.[18] Sie besteht aus einer Vielzahl größerer und kleinerer Labors, die sich auf die drei Etagen des Instituts verteilen. Die Labors finden sich wie Perlen an einer Kette entlang den parallel verlaufenden Doppelkorridoren aufgereiht. Während es in früheren Jahren üblich war, Professoren-, Assistenten- und Studentenlabors zu trennen, sind heute nur die Räume für die Studierendenpraktika von den Forschungslabors geschieden. Jede Forschungsgruppe gestaltet und verwaltet ihren eigenen je mehrräumigen Laborbereich, der funktional weiter ausdifferenziert ist, z.B. in Zellkultur- und Färbelabors, Geräte-, Mikroskopier- und Trockenräume. Jedes Labor hat sein eigenes Instrumentarium, das die Bewältigung unterschiedlicher Aufgaben erlaubt. Forschende und technische Angestellte nutzen die verschiedenen Laborarbeitsplätze je nach Bedarf und im Wechsel. Während die Labors instrumentell und räumlich großzügig ausgestattet sind, ist für Arbeiten am Schreibtisch oder am Computer kaum Platz vorgesehen. Mit Ausnahme der Professoren und Professorinnen, die ein eigenes Büro besitzen, teilen sich die Institutsmitglieder zu mehreren ein kleines Büro oder richten ihren Schreibtischarbeitsplatz in der Ecke eines Labors ein. Labors und Büros erscheinen dabei gleichermaßen als hoch funktionale Arbeitsstätten, deren Gestaltung primär daran orientiert zu sein scheint, eine möglichst effiziente und qualitativ hochwertige Ausführung der verschiedenen Arbeitsgänge zu ermöglichen. Die Dominanz von weißen Flächen, Glas und Metall in den Labors vermittelt einen fast klinischen, aseptischen Eindruck, der durch die helle Beleuchtung weiter verstärkt wird. Professionelle pharmazeutische Forschung, so lautet die versteckte Botschaft, lässt wenig Spielraum für die individuelle Gestaltung des Arbeitsbereichs. So verweisen selbst die kleinen persönlichen Noten fast durchweg auf den Berufskontext: Die auf einem Gestell aufgesteckten Kaffeebecher für die allmorgendliche »Café- und Gipfeli-Pause« sind zwar bunt gemischt, sie unterscheiden sich jedoch weniger durch Form und Farbe als durch den Namenszug der Institute und Universitäten, für die sie als Werbeträger herhalten. Und bei den delikaten geometrischen Kompositionen, die als Farbphotos so manches Büro zieren, handelt es sich um Mikroskopierarbeiten aus dem eigenen Labor.

Auf den die Laborplattform durchziehenden Korridoren findet ein

18 | Der Begriff der »Laborplattform« ist eine Anleihe beim Konzept der »biomedizinischen Plattform« von Peter Keating und Alberto Cambrosio (2000, 2003).

ständiges Kommen und Gehen statt, ein Eilen zwischen verschiedenen Labors, zwischen Labor und Büro, zwischen der Kaffeeecke am Kopfende des Korridors und der gruppeneigenen Bibliothek. Der Doktorand und seine Betreuerin nutzen die Begegnung auf dem Gang zu einem kurzen Statusreport, die Doktorandin befragt die technische Mitarbeiterin nach dem Zustand der Zellkulturen, während der Oberassistent in der Kaffeeecke die neuesten Zeitschriften durchblättert. Wie muss man sich die Institutsbelegschaft vorstellen? Zunächst fällt die disziplinär äußerst heterogene Zusammensetzung auf. Da das Pharmaziestudium mit seinem trotz derzeitigen gegenteiligen Bestrebungen immer noch stark berufspraxisorientierten Aufbau[19] nur wenig Einblick in die Welt der Forschung vermittelt, verwundert es nicht, dass am Institut relativ wenig diplomierte Pharmazeutinnen und Pharmazeuten anzutreffen sind. Die Promovierenden rekrutieren sich neben der Pharmazie vorwiegend aus der Molekularbiologie, der Biochemie und der Chemie.[20] Auch der obere Mittelbau und die Professorenschaft weisen eine Herkunft aus ähnlichen Disziplinen auf. Numerisch verteilen sich die etwa 130 Mitglieder des Instituts auf zehn Professuren (darunter drei Frauen) und ihre Forschungsgruppen.[21] Der Mittelbau differenziert sich nach Stellentyp weiter aus: Dem aus Privatdozenten, wissenschaftlichen Adjunkten, Oberassistenten wie -assistentinnen und Postdocs bestehenden oberen Mittelbau mit einem Frauenanteil von 29 Prozent steht eine große Zahl von Promovierenden gegenüber, deren Geschlechterverhältnis mit je 50 Prozent ausgewogen ist. Eine kleine Zahl technischer und administrativer Angestellter sowie ein Verantwortlicher für die Informatik, ein solcher für den NMR-Service[22] sowie die Verantwortliche für die Koordination des Departements komplettieren das Institutspersonal.

Wegen der Größe des Departements habe ich für die teilnehmende Beobachtung zwei Forschungsgruppen ausgewählt: die Biopharmazie und die Galenik. Die zehnköpfige Biopharmaziegruppe ist bis auf einen Diploman-

19 | Beispielsweise ist ein volles Studienjahr dem Praktikum in einer Apotheke gewidmet.

20 | Besonders viele Chemiker und Chemikerinnen finden den Weg in die Pharmazeutische Chemie. Hingegen gibt es in der Galenischen Pharmazie und der Pharmakognosie-Phytochemie einen hohen Anteil von Pharmazeuten und Pharmazeutinnen.

21 | In der Zahl der Professuren sind auch Assistenz- und Titularprofessuren berücksichtigt. Die Angaben sind auf dem Stand von Mai 1999.

22 | ›NMR‹ steht für *nuclear magnetic resonance* (deutsch: kernmagnetische Resonanz). NMR-Spektroskopie dient u.a. der Strukturaufklärung von (potenziellen) Wirkstoffen.

den und einen Techniker rein weiblich besetzt und wird von einer Professorin geleitet. Die Gruppe untersucht, wie ein Medikament in einen Organismus gelangt, sich dort verteilt und schließlich abgebaut wird. Die von einem (männlichen) Professor geleitete knapp 20-köpfige Galenikgruppe, deren Geschlechterverhältnis numerisch ausgewogen ist, richtet ihr Interesse auf die Entwicklung, Herstellung und Qualitätsprüfung von Arzneimittelformen (vgl. III/2).

1.3 Meteorologie: Ein Treffpunkt für fachübergreifende Kooperation

Nicht enden wollende Hitzewellen und die sie begleitende Ozonbelastung, zerstörerische Tornados und sanfte Brisen, sintflutartige Regenfälle, die zu massiven Überschwemmungen führen – in der öffentlichen Wahrnehmung sind sie das Terrain der Meteorologie. Der Gegenstandsbereich der Meteorologie ist alltagsnah und kommunizierbar. Darauf weisen nicht zuletzt die Wetterberichte hin, die auf rivalisierenden Fernsehkanälen von sich mächtig in Szene setzenden Meteorologen und Meteorologinnen dargeboten werden. Von der modernen Meteorologie wird erwartet, dass sie dem Wetter die Unvorhersehbarkeit nimmt, wenn sie es schon nicht bezwingen kann. Obschon ihre Fähigkeiten zunehmend kritisch hinterfragt werden, ist die Meteorologie wegen ihrer praktischen Bedeutung geachtet. Neben der öffentlich wahrgenommenen Aufgabe der Erstellung kurzfristiger Wetterprognosen kommt ihr seit den späten 1970er Jahren neue politisch-soziale Relevanz zu. Sie ist in der Debatte um Klimaänderungen, Treibhauseffekt oder Ozonloch und die Entwicklung angemessener Strategien im Umgang mit diesen zu einem wichtigen Akteur geworden. Was Meteorologen und Meteorologinnen in ihrer Forschung treiben, bleibt dabei allerdings weitgehend unbekannt.

Bevor ich die Fallstudie zur Meteorologie in die Wege leiten konnte, musste ich zunächst eine terminologische Frage klären: Was ist Meteorologie? Und an welchen Orten lässt sich ihre Forschung untersuchen? In der Schweiz ist die Meteorologie ein kleines Fach.[23] Im Gegensatz zur Situation an einer Vielzahl ausländischer Universitäten existiert bis heute kein

23 | Ende der 1990er Jahre verteilten sich etwa hundert Studierende der Meteorologie auf diverse Studiengänge. Diesen steht eine etwa gleich große Zahl berufstätiger Meteorologen und Meteorologinnen gegenüber, von denen etwa 45 an Universitäten und 35 beim nationalen Wetterdienst, der *SMA-Meteo Schweiz*, beschäftigt sind. Die Zahlen entstammen einer Umfrage der deutschen und der französischen meteorologischen Gesellschaften und wurden von Werner Wehry und René Morin zugänglich gemacht, vgl. Wehry/Morin (1998).

eigener Diplomstudiengang.[24] Meteorologische Forschung wird an explizit als solche ausgewiesenen Instituten für Meteorologie, aber auch an anderen Orten betrieben. Durch Sichtung der Fachliteratur und Befragung mehrerer Experten lerne ich, dass Meteorologie und Atmosphärenforschung vielfach als Synonyme gehandelt werden, auch wenn subtile Bedeutungsvariationen sie scheiden (vgl. dazu III/2). Da die heutige Meteorologie sich stark an der Physik orientiert, erweist sich das *Laboratorium für Atmosphärenphysik* der Technischen Hochschule als ein geeigneter Ort, um meteorologische Forschung aus der Nähe zu erkunden. Das Laboratorium ist wie das untersuchte *Institut für Botanik* dem Departement Umweltnaturwissenschaften eingegliedert und widmet sich der Erforschung des Umweltsystems »Atmosphäre« – so heißt es in der Selbstdarstellung des Instituts. Der Einfachheit halber wird es im Folgenden auch als *Institut für Meteorologie* bezeichnet.

Im höchsten Gebäude des naturwissenschaftlich-technischen Campus, dem »Hochhaus Physikpraktikum«, untergebracht, ist das Institut zwar gut lokalisierbar, aber gleichwohl nicht ganz einfach zu finden. Zunächst muss das Erdgeschoss durchquert werden, in dem schmucklose Gänge mit unverkleideten Betonmauern an Räumen vorbeiführen, die Physikstudierende für ihre ersten Experimente nutzen. Noch deutet nichts auf die Meteorologie hin. Erst im zentralen Stockwerk des Instituts, zu dem ein Aufzug führt, erkenne ich einige ihrer klassischen Insignien. Wetterkarten, Photos von Messkampagnen und kunstvolle Abbildungen vergrößerter Schneekristalle schmücken die Wände. Das Institut gibt darin auch seinem Gestaltungswillen Ausdruck. Die nüchternen Wände sind dekoriert und durch Schränke, Regale und Computer teilweise verdeckt. Die Aufzugshalle und der Vorraum des Sekretariats, in dem auch der Kopierer steht, haben offenbar eine kommunikative Funktion. Auf einer Pinnwand versammelte Seminarankündigungen, Ansichtskarten aus fernen Ländern, eine Institutschronik und ein Organigramm mit Farbphotos aller Mitglieder vermitteln einen ersten Einblick in das Personal des Instituts, seine Aktivitäten und die Institutsgeschichte. Ansonsten ist es in der Halle eher ruhig. Die Belegschaft trifft sich für kleinere Diskussionsrunden oder umfassendere Meetings vor allem in der funktional wirkenden institutseigenen Bibliothek. Neben den mit Fachliteratur gefüllten Regalen und einem großen Tisch in der Mitte beherbergt sie auch die von einem Techniker und einer Doktorandin gemeinsam betreute Kaffeeecke sowie mehrere Computer, die vorwiegend von Diplomanden genutzt werden. Überhaupt dominieren Computer und ihre Infrastruktur die Einrichtung. In allen nur erdenklichen Nischen des

24 | Die *Schweizerische Meteorologische Anstalt* (SMA) kommentierte 1981: »Wegen unseres geringen Nachwuchsbedarfs kann sich in der Schweiz keine Hochschule eine vollständige Fachausbildung von Meteorologen leisten« (SMA 1981: 21).

Instituts sind Terminals und Drucker untergebracht.[25] Bildschirme füllen die Korridore, beengen die Kaffeeecke der Bibliothek und besetzen die Schreibtische. In den Büros, die sich Promovierende und Postdocs zu mehreren teilen (Professoren haben eigene Räume), herrscht konzentrierte Stille. Hinter den meist offenen Türen sitzen Meteorologen und Meteorologinnen an individuell zugeordneten Bildschirm-Schreibtischplätzen. Man hört vor allem das Klappern der Tastaturen, das eher selten durch Gespräche wie die Diskussionen von Promovierenden untereinander oder mit ihren Betreuern unterbrochen wird. Das Institut vermittelt auf den ersten Blick den Eindruck einer reinen Büro- und Computerlandschaft. Doch das ist nur die halbe Wahrheit – und betrifft nur einen Teil der Institutsbelegschaft.[26]

Wie ich erst später feststelle, offenbart bereits ein nach oben gerichteter Blick auf das Institutsgebäude, dass Atmosphärenforschung sich nicht auf Schreibtischarbeit reduzieren lässt. Der Dachstuhl des Gebäudes wird von einem gewaltigen Doppler-Radar gekrönt, das für Niederschlagsmessungen eingesetzt wird. Von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter und dem Elektronikingenieur des Instituts betreut und gewartet, liefert das Radargerät zuverlässig Daten zu den Niederschlagsmengen aus der gesamten Region. Einen aktuellen Überblick seiner Aufzeichnungen stellt das Institut interessierten Studierenden ebenso wie der Öffentlichkeit auf einer Website zur Verfügung. Hinweise auf den zunächst unsichtbaren Teil der Forschungsaktivitäten bieten ebenso die institutseigene Werkstatt, der Kühlraum oder das metallische Klirren, das aus einem der Räume erklingt, in dem eine Doktorandin soeben ein Messgerät auseinander nimmt. Wie die Botanik ist auch die Meteorologie eine Feldwissenschaft. Zur Infrastruktur des Instituts gehören denn auch neben dem eigenen Computernetz eine Vielzahl weiterer Messgeräte sowie eine meteorologische Feldstation. Anders als das Radar auf dem Dach gelangt ein Großteil der Geräte allerdings erst in einiger Entfernung vom Institut, draußen im »Feld«, zum Einsatz. Den bei meiner ersten Begehung vielleicht eindrücklichsten Hinweis auf solche Arbeit im Feld vermittelt ein historisches Exponat: eine zwei Meter lange, leuchtend rote, an einer Bürowand befestigte Rakete aus den frühen Jahren des Instituts.

In den 1950er Jahren errichtet, widmete sich das Institut als erstes der Hagelabwehr im Tessin und Untersuchungen an Eiskeimen. Im Rahmen mehrerer Großprojekte, die in Kooperation mit dem Militär durchgeführt

25 | Zur Rolle der Computer in der Atmosphärenforschung vgl. ausführlich III/2.

26 | Zur Unterscheidung zwischen einem theoretisch und einem empirisch ausgerichteten Zweig der Meteorologie, die beide am Institut vertreten sind, vgl. ausführlich III/2.

wurden, wurden mit Silberjodid bestückte russische Trägerraketen zur Verhinderung von Hagelbildung in Wolken geschossen. Das Silberjodid sorgt dabei für eine Vermehrung der Kondensationskerne in den Wolken, so dass sich statt weniger großer viele kleine, eher ›matschige‹ Hagelkörner bilden. In den 1970er Jahren wandte sich das Institut mit Forschungsprojekten zur Ozonbildung dem Problemkreis der Luftverschmutzung zu. Erst Ende der 1970er Jahre wurde auch ein Lehrstuhl für Theoretische Meteorologie errichtet.[27]

Im Vergleich zu den Hagelabwehrgroßversuchen sind die empirischen Projekte heute meist weniger auf großtechnische Infrastruktur angewiesen, insbesondere ist auch die Zusammenarbeit mit dem Militär weitgehend verschwunden (vgl. IV/2.1). Zwar werden in der Atmosphärenforschung vereinzelt auch mit Messinstrumenten bestückte Flugzeuge oder Satelliten (z.B. für die Hurrikanforschung) eingesetzt, viele meteorologische Feldversuche sind indes kleiner dimensioniert, sie werden am Institut typischerweise im Rahmen von Promotionsprojekten durchgeführt. Empirische Projekte haben eine eigene Dynamik. Sei es beim Studium von Sommersmog, von Herbstnebel oder winterlichem Schneefall – die Forscher und Forscherinnen sind den saisonalen Zeitlogiken der zu untersuchenden Phänomene im Freien ebenso ausgesetzt wie den technischen Erfordernissen ihrer Apparatur. Ihr Alltag spielt sich denn auch im Wechsel zwischen dem Institut und den jeweiligen Messorten ab. Im Feld werden die Daten erhoben, im Institut finden sowohl die vorbereitende Präparation der Messapparaturen als auch die nachbereitende Datenauswertung und -interpretation sowie die Anfertigung wissenschaftlicher Texte statt. Das Institut hat hier einen anderen Stellenwert als z.B. in der Pharmazie. Es ist ein Ort der Reflexion und ein Treffpunkt für die fachübergreifende Zusammenarbeit. Weitab vom unmittelbaren Zugzwang der Forschung im Feld holt die Doktorandin sich am Institut Rat, diskutiert die praktischen Probleme ihrer Arbeit und den Stellenwert der Resultate. Wissenschaftliche wie technische Expertise bieten die Kollegin, der Betreuer oder der Elektronikingenieur. Draußen im Feld hingegen stehen die jungen Meteorologinnen und Meteorologen allein oder zu zweit, selten in größeren Teams, ›ihren Mann‹.

Das Institut ist den einzelnen Personen indes nicht nur ein Expertisepool, es ist zudem ein Stück Heimat, ein Ort des Rückzugs, an dem man sich unter Gleichgesinnten gut aufgehoben fühlt. So ist denn auch die

27 | Das Institut vergrößerte sich im Laufe der Jahre. Die Zahlen der am Institut durchgeführten Doktorarbeiten vermitteln einen Eindruck über diese Entwicklung. Von 1968 bis 1991 wurde rund eine Dissertation im Jahr abgeschlossen, von 1992 bis 1997 erhöhte sich das Jahresmittel auf etwa 5 Dissertationen. Als erste Frau promovierte eine italienische Physikerin 1992 am Institut.

Stimmung am Institut durchweg freundlich und entspannt, der Umgangston ist locker und informell, es wird viel gelacht und gescherzt. Vor dem Gang in die Mensa werden alle Hungrigen, darunter auch ich, ›zusammengetrommelt‹. Das Mittagessen und die nachmittäglichen Kaffeepausen in kleineren Grüppchen dienen neben dem fachlichen Austausch immer auch der informellen Kommunikation über Freizeitaktivitäten. Dabei fällt schon bald auf, dass mit Wetter assoziierte Gesprächsthemen nicht nur dem im engen Sinne wissenschaftlichen Interesse geschuldet sind. Bemerkungen über den Regen beim Joggen oder die dicke Wolkendecke beim Skifahren sind Anspielungen auf die von allen geteilte und verbindende Faszination für atmosphärische Phänomene. Diese Faszination scheint ihren Niederschlag auch in der Freude an *Outdoor*-Aktivitäten – vom Joggen über das Kajakfahren bis hin zum Bergsteigen und Skitouren – zu finden. Wer sich für die Atmosphäre interessiert, gibt sich sportlich, körperlich belastbar und sozial umgänglich. Das Bild vom Einzelgänger, so scheint es, will nicht zur modernen Atmosphärenforschung passen.

Strukturell befindet sich das Institut in einer Umbruchphase. Kurz vor Beginn meiner Fallstudie wurde ein Teil des Instituts – die Gruppe zur Klimatologie – ausgelagert und in eine neue Einrichtung integriert, eine Professur war vakant, eine weitere stand kurz vor der Neubesetzung.[28] Dieser Umbruch ist nicht nur bestimmten strukturpolitischen Entscheidungen der Technischen Hochschule geschuldet, sondern lässt sich auch in einem weiteren Kontext interpretieren. Er lässt sich als Hinweis auf die nach wie vor herrschende Definitionsoffenheit der Atmosphärenforschung lesen, die je nach Hochschule und nationalem Kontext zu anderen Institutionalisierungslösungen führt. Zum Zeitpunkt der Untersuchung hat das Institut vier Forschungsgruppen, die sich der dynamischen Meteorologie, der atmosphärischen Chemie, der Niederschlagsphysik und Radarmeteorologie und der experimentellen mesoskaligen Dynamik widmen. Die Forschungsgebiete sind methodisch mit der Physik und der Chemie verwandt. Die Promovierenden werden in seltenen Fällen aus dem hauseigenen Studiengang[29] rekrutiert, ein Großteil bewirbt sich von anderen, häufig ausländischen Universitäten aus. Die disziplinäre Herkunft der Belegschaft ist heterogen. Sie reicht von der Physik, Chemie und Mathematik über die Umweltnatur- und Erdwissenschaften bis zum technischen Umweltschutz.

28 | Seither hat sich das Institut wiederum neu formiert. Atmosphären- und Klimawissenschaften sind jetzt in einem großen Institut vereint, dem auch die zuvor ausgelagerte Gruppe für Klimadynamik angehört.

29 | An der Technischen Hochschule kann der Diplomstudiengang »Umweltnaturwissenschaften« mit einer Fachvertiefung »Physik«, System »Atmosphäre« abgeschlossen werden.

Mit einem Diplom in ihren Ursprungsdisziplinen ausgestattet, werden Promovierende zum Teil erst am Institut zu Experten und Expertinnen der Atmosphärenforschung. Insgesamt 29 Mitglieder verteilen sich auf die vier Forschungsgruppen, denen jeweils männliche Wissenschaftler (darunter drei Professoren) vorstehen.[30] Unter ihnen sind acht wissenschaftliche Mitarbeitende (darunter zwei Frauen, beide vor kurzem promoviert), sieben Doktorandinnen und sechs Doktoranden und ein Elektronikingenieur. Die Sekretärin, der Leiter der Infrastruktur und ein Techniker komplettieren das Personal. Institutsmitglieder beiderlei Geschlechts machen mich nicht ohne Stolz wiederholt darauf aufmerksam, dass es sich bei dem insgesamt recht hohen Anteil an Wissenschaftlerinnen von einem Drittel um eine »Anomalie« handle, d.h. um ein in der Atmosphärenforschung andernorts eher unüblich ausgewogenes Geschlechterverhältnis.[31]

1.4 Architektur: Eine gesellige Bühne für die gute Form

Ist die Architektur eine Kunst, eine Technik oder eine Wissenschaft? Das Bild, das man sich gemeinhin von der Disziplin und ihren Akteuren macht, lässt sich nicht eindeutig einer der drei Kategorien zuordnen. Die Vorstellungen vom Architekten reichen vom genialisch kreativen Baukünstler über den in technischen Details versierten Baumeister bis hin zum mit verwegener Statik experimentierenden Konstrukteur. Sucht man nach einem übergreifenden Konsens, ist der Architekt ein akademisch gebildeter Professioneller in Gestaltungsfragen. Und er ist (im Normalfall) ein Mann. Seinem Arbeitsgebiet, der Architektur, begegnet man primär in der Stadt.

Umso mehr staunt, wer sich auf den Weg macht, die Architekturschule aufzusuchen. Dieser Weg führt aus der Stadt. Zum Campus im Grünen fährt ein Bus. Er transportiert das Personal und die Patientinnen einer in luftiger Höhe liegenden Klinik ebenso wie die Studierenden der Technischen Hochschule. Das Fach Architektur als zahlenmäßig größte Abteilung der Hochschule ist gut vertreten unter den Fahrgästen. Die Studierenden der Architektur sind unschwer zu erkennen. Weniger farbig als die anderen, dafür umso stil- und modebewusster gekleidet, weisen sie, ihre übergroßen Zeichenmappen und Planrollen unter den Arm geklemmt, der ankommenden Ethnographin verläßlich den Weg zum Architekturgebäude.

30 | Die Zahlen fluktuieren gerade in der aktuellen Umbruchphase beträchtlich.

31 | Drei Doktorandinnen berichten amüsiert, wie sie als Damenriege auf internationalen Konferenzen Erstaunen weckten. Vereinzelt drückt sich in der Bemerkung auch Erleichterung aus, wenn Frauen das Institut im Vergleich zum Vorgängerinstitut für seine frauenfreundliche und lockere Atmosphäre rühmen.

Der Anblick des gesichtslosen Hochkonjunkturbaus mit seiner in Brauntönen gehaltenen Metall-Glasfassade, die wenig von ihrem voll klimatisierten Inneren preisgibt, erweckt den (sich im Laufe der Untersuchung bestätigenden) Verdacht, dass ausgerechnet die formale Gestaltung der Architekturschule eine Beleidigung für das architekturgeschulte Auge darstelle.[32]

Wer das Gebäude betritt, bemerkt allerorten Versuche, der äußeren Erscheinung entgegenzuarbeiten; so verleiht beispielsweise ein nachträglich ausgegossener schwarzer Industrieboden dem Eingangsbereich einen puristisch modernen Charakter. Dieser erste Eindruck gewinnt anlässlich eines Augenscheins bei meiner Untersuchungseinheit an Kontur. Der Lehrstuhl für Architektur und Entwurf – er ist einer von insgesamt zwölf an der Abteilung – setzt mit der Gestaltung seiner Räumlichkeit einen Kontrapunkt zum Gebäude, das ihn umgibt. Die in einem Großraumbüro angesiedelte Assistenz ist ein Ort von auffallend offenem Charakter. Durch eine immense Fensterfront mit viel Tageslicht versehen, verleihen ihr die weißen Wände und die in hellen Tönen gehaltene, sachlich funktionale Möblierung eine angenehme Großzügigkeit. Die Auswahl der Möbel[33], ihre Anordnung und die wenigen, aber erlesenen Dekorationselemente zeugen davon, dass die Einrichtung mit Bedacht und gestalterischer Sicherheit vorgenommen wurde. Das Großraumbüro bietet Platz für fast alles, was zum Lehrstuhl gehört. Hier befinden sich die Arbeitsplätze der insgesamt neun Assistierenden und das Sekretariat, ebenso wie die lehrstuhleigene Infrastruktur.[34] Durch eine stets offen stehende Tür gelangt man in das an-

32 | Dass die Architekturabteilung, die als eine der weltweit führenden gilt, in den 1980er Jahren nicht nur aus dem im Stadtzentrum liegenden Hauptgebäude der Technischen Hochschule ausquartiert, sondern erst noch im beschriebenen Gebäude untergebracht wurde, ist für die Vertreter und Vertreterinnen der Disziplin umso ärgerlicher, als die aus den späten 1950er Jahren stammenden Anlagen, die den Hauptteil des Campus ausmachen, anerkanntermaßen zum architektonischen Erbe der Schweizer Nachkriegsmoderne gehören. Davon, wie wenig sich die Architekturschule durch ihr Gebäude repräsentiert sieht, zeugt denn auch die Homepage des Departements: Auf der schwarz gehaltenen Startseite finden sich zwei Fotografien von Details des 1858-64 unter der Ägide des berühmten Architekten und ersten Architekturprofessors der Hochschule, Gottfried Semper, im Stadtzentrum erbauten Hauptgebäudes der Technischen Hochschule; ein Foto vom heutigen Gebäude der Architekturschule sucht man indes vergebens.

33 | Wie ich später erfahren werde, wurden Tische und Stühle vom lehrstuhlleitenden Professor aus privaten Mitteln angeschafft.

34 | Ein Überblick über die Infrastruktur des Lehrstuhls bringt die Bedeutung zum Ausdruck, die Bildern in der Architektur zukommt. Neben Computern mit Großbildschirmen finden sich Scanner für verschiedene Bildformate, zwei Leucht-

grenzende Professorenbüro. Mit Hilfe einer Theke wurde in der Assistenz überdies ein Empfangsbereich für Außenstehende und Studierende geschaffen. Vormittags wird das Möbel rasch in eine Bar verwandelt. Dann versammeln sich dort die Angehörigen des Lehrstuhls, um im Stehen einen schnellen Morgenkaffee aus der italienischen Espressomaschine zu trinken. Im Verlaufe meiner Beobachtungen bemerke ich überdies einen weiteren, etwas weniger augenfälligen Faktor, den ich ebenfalls dem umfassenden Gestaltungswillen zuschreibe: die außergewöhnliche Ordnung. In der Assistenz scheint jedes Ding seinen Platz zu haben. Jacken und Mäntel werden in einem zur Garderobe umfunktionierten Schrank verstaut, jegliches Arbeitsgerät wird nach Gebrauch in Schubladen verwahrt, so dass sich auf Tischen und Ablageflächen nichts findet, wodurch sie den einzelnen Mitarbeitenden zugeordnet werden könnten. Insgesamt beeinträchtigen keinerlei persönliche Utensilien die stilistische Einheit des Raumes. Und selbst das Kaffeetrinken aus kleinen weißen Espressotassen gehorcht dem vereinheitlichenden Primat der ›guten Form‹.

Konträr zur ästhetischen Normierung steht die lockere Arbeitsatmosphäre, die ich während meinen Feldaufenthalten in der Assistenz beobachte. Informalität scheint auf allen Ebenen ein prägendes Merkmal der Zusammenarbeit zu sein. Die allwöchentlichen Sitzungen des Lehrstuhls werden in improvisiertem Stil an zwei zusammengeschobenen Arbeitstischen abgehalten, die formal klar geregelte Hierarchie zwischen dem von seinen Angestellten mit Spitznamen angesprochenen Professor und seinen Assistierenden wird je nach Kontext flexibel gehandhabt. Die Assistierenden scheinen ihre alltägliche Arbeit in dem stets etwas verrauchten Großraumbüro in einem Zustand latenter Aufmerksamkeit zu verrichten. Phasen emsigen Arbeitens am Computer und am Schreib- und Zeichentisch wechseln in schnellem Rhythmus mit Plaudereien, Fachsimpeleien und kurzen gegenseitigen Hilfestellungen.

Während dem Semester folgte ich dem Lehrkörper auf seinen Wegen in die aufgeregte Welt der Studierenden – ins Atelier. Im Atelier wird berufliches Handeln im geschützten Rahmen simuliert. Die Studierenden eignen sich Methoden, Werkzeuge und Medien des architektonischen Entwurfs im praktischen Vollzug an. Ihre Aufgabe besteht im Entwerfen eines architek-

pulte und eine Anlage zur Reproduktionsfotografie, verschiedene Archive für Diapositive, Pläne und großformatige Renderings sowie eine kleine Bibliothek mit Bildbänden und den wichtigsten Architekturzeitschriften. Darüber hinaus steht dem Lehrstuhl eine gut ausgestattete abteilungsweite Infrastruktur zur Verfügung, zu der beispielsweise eine hauseigene Druckerei gehört, die mit ihren qualitativ hochwertigen Geräten zur Bild- und Planreproduktion dem Angebot eines kommerziellen Betriebs ebenbürtig ist.

tonischen Projekts von der ersten Skizze bis zur fertigen Darstellung in Plänen, Perspektiven, Modellen und Bildern.[35] Das Atelier ist von einem bunten und geschäftigen Treiben beseelt. Im Fortgang des Semesters stapeln sich Skizzen, Fotos, großformatige Plots, Modelle in unterschiedlichen Größenmaßstäben und Arbeitsmaterialien in einem kreativen Durcheinander mit Schokoriegeln, Energiedrinks, Walkmans und zuweilen gar unter den Tischen ausgebreiteten Schlafsäcken. Die lebendige Szenerie – hier wird gezeichnet, gebastelt, begutachtet und kritisiert, gegessen, geschwatzt, gescherzt und geflirtet – ist flankiert durch ein beständiges Kommen und Gehen zwischen Cafeteria und Atelier. Der ganze Zeichensaal erscheint wie eine Bühne, wo der Arbeitsprozess fast stufenlos in einen Darstellungsprozess übergeht: Hier wird Architektur nicht nur betrieben, sondern auch inszeniert.

Bereits nach verblüffend kurzer Zeit begleitete ich die Mitglieder des Lehrstuhls auch an die nicht ganz unwichtigen Nebenschauplätze: in die abteilungseigene Cafeteria, wo sich die schulische Lokalöffentlichkeit zeigt und trifft, und an die weiß gedeckte Tafel im zehn Autominuten entfernten italienischen Restaurant. Hier versammelt sich der gesamte Lehrstuhl – das Mensaangebot auf dem Campus umgehend – zum Mittagessen, zu dem der Professor jeweils den Wein spendiert. Ich werde gewahr, dass ich, ehe ich mich versehe, in atemberaubender Geschwindigkeit in die Lehrstuhlgemeinschaft integriert worden bin. Ein diesen Vorgang begünstigender Faktor ist die über sämtliche Hierarchiestufen hinweg an der ganzen Architekturabteilung zelebrierte Geselligkeits- und Festkultur. Während die Partys der Studierenden seit jeher Legende sind, wird von den älteren Semestern kaum ein Anlass zum Anstoßen versäumt, sei es der Abschluss der abteilungsweit inszenierten Semesterschlusskritiken, sei es eine Wettbewerbsprämierung oder eine der zahllosen Ausstellungseröffnungen im Architekturgebäude, die mit ihrem Zeremoniell, der Vernissage, geradezu den Prototyp des architekturspezifischen Vergemeinschaftungsritus darstellen.[36]

35 | Die typischen didaktischen Settings sind die Tischkritik, die nach individueller Absprache allwöchentlich *face-to-face* zwischen betreuenden Assistierenden und einzelnen Studierenden abgehalten wird, und die mehrmals pro Semester durchgeführten Plenumskritiken, die Jurys. Sie stellen ein integratives Event für den ganzen Lehrstuhl dar. Die Angehörigen des Lehrkörpers übernehmen dabei die Rolle von *coaches*, die weniger präzise Arbeitsanleitungen geben, als vielmehr kritische Fragen stellen, zu Reflexion anregen und Fährten aufzeigen (vgl. auch Schön 1988; Cuff 1991).

36 | Dabei ist der Hang zur Geselligkeit unter Architekten kein Phänomen der jüngsten Zeit: Fotografien und Berichte zeugen von der bereits im 19. Jahrhundert

Symptomatisch für diesen Umstand, stehen in der Assistenz denn auch stets ein paar Flaschen Rotwein und Gläser bereit.

Während die Festfreude von Architekten und Architektinnen mit einem auch in der Öffentlichkeit verbreiteten Bild übereinstimmt, weicht die Geschlechterzusammensetzung an der Hochschule von der gemeinhin geltenden Vorstellung ab, Architekten seien vorwiegend männlichen Geschlechts. Sowohl unter den Studierenden wie im Mittelbau hat sich der Frauenanteil an der Architekturabteilung in den 1990er Jahren massiv erhöht. Zwischen 1990 und 1999 stieg die Zahl der Assistentinnen von rund 18 Prozent auf ein gutes Drittel, im selben Zeitraum erhöhte sich der Prozentsatz der Studentinnen von 30 auf 38 Prozent.[37] In den hohen Positionen ist die Abteilung allerdings stark segregiert. Unter den ordentlichen Professuren betrug der Frauenanteil zum Untersuchungszeitpunkt mit einer Professorin nur gerade rund 8 Prozent; rechnet man den ›oberen Mittelbau‹ (Assistenzprofessuren und Gastdozenturen) ein, erhöht sich der Frauenanteil auf 10 Prozent. Das numerische Geschlechterverhältnis meines Untersuchungskontextes entspricht auf allen drei Ebenen ziemlich genau dem damaligen Durchschnitt der Entwurfslehrstühle an der Abteilung. Der untersuchte Lehrstuhl wurde von einem männlichen Professor geleitet. Während meinem Beobachtungszeitraum waren drei weibliche und sechs männliche Assistierende beschäftigt, das Geschlechterverhältnis unter den Studierenden war mit 43 Prozent weiblichen zu 57 Prozent männlichen Studierenden beinahe ausgeglichen. Im Vergleich zu den gesamtschweizerischen Verhältnissen waren Frauen unter den Studierenden am Lehrstuhl leicht übervertreten, ansonsten war das numerische Geschlechterverhältnis für die Architektur insgesamt repräsentativ (vgl. IV/2.1).

Obschon die referierten Zahlen dem Bild zu widersprechen scheinen, ist die verbreitete Vorstellung, der Architekt sei in der Regel ein Mann, nicht ganz aus der Luft gegriffen. Sie beruht auf einem Spezifikum der Architektur, das in der deutlichen Differenz zwischen Bildungs- und außeruniversitärer Berufsbeteiligung von Frauen besteht. Laut Schweizerischer

berüchtigten Festfreude der Architekturklassen an der Pariser *École des Beaux Arts* (vgl. Scott Brown 1989: 241; Draper 1977/2000: 213).

37 | Nicht ganz unerheblich für den relativ raschen Wandel des Geschlechterverhältnisses im Mittelbau sind vermutlich die verhältnismäßig kurzen Verbleibzeiten von Assistentinnen und Assistenten in der Architektur. Assistenzen sind per Anstellungsverfügung auf eine jeweils im Jahresrhythmus durch beide Seiten kündbare Höchstdauer von sechs Jahren begrenzt. Faktisch wird die Dauer des Beschäftigungsverhältnisses am untersuchten Lehrstuhl informell geregelt, die durchschnittliche Beschäftigungsdauer variiert zwischen einem halben Jahr und sechs Jahren.

Volkszählung waren 2000 nur 12 Prozent aller berufstätigen Architekten und Architektinnen weiblich[38], während im selben Jahr schweizweit der Frauenanteil unter den Architekturstudierenden an Hochschulen 39 Prozent und an Fachhochschulen 18 Prozent betrug.[39] Die gesamtschweizerisch unterdurchschnittliche Zahl von Architekturprofessorinnen (2000: 5 Prozent gegenüber gut 8 Prozent über alle Fächer hinweg) ist vermutlich mit der Verklammerung von akademischen und außerakademischen Karrierewegen zu erklären; umso mehr erstaunt der vergleichsweise hohe Frauenanteil im gleichfalls an die außeruniversitäre Berufstätigkeit gekoppelten akademischen Mittelbau.[40]

2. Zu Methode und Vorgehen

Die Wahl der Methode, darin sind sich Sozialwissenschaftlerinnen der unterschiedlichsten Richtungen einig, muss primär vom Gegenstand ausgehen. Unsere Fragestellung setzt konzeptionell ein vergleichendes Forschungsdesign voraus. Methodisch bieten sich ethnographische Fallstudien an, da sie es ermöglichen, die Herstellung von Geschlechterunterschieden auf der Ebene des alltäglichen Vollzugs zu erfassen. Die vorwiegend auf dem Verfahren der teilnehmenden Beobachtung (vgl. Spradley 1980; Lüders 1985; Flick 1995) basierende ethnographische Herangehensweise richtet sich auf Situationen, Interaktionen und Praktiken. Das Individuum mit seiner Geschichte und seinen Deutungen ist der soziologischen Ethnographie im Grunde gleichgültig. Sie begreift den Menschen »nicht als Sinnzentrum, sondern als Appendix sozialer Situationen« (Amann/Hirschauer 1997: 24). Für unsere Forschungsfrage ebenso zentral wie die »Situationen

38 | Vgl. BfS: Eidgenössische Volkszählung (2000). Vergleichbar schlecht vertreten sind Architektinnen bei den Schweizerischen Berufsverbänden. Der *Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein* (SIA) verzeichnete 1999 unter den Mitgliedern mit Architekturberuf einen Frauenanteil von 13 Prozent, der *Bund Schweizer Architekten* (BSA) im selben Jahr einen Anteil von 8 Prozent und der *Schweizerische Werkbund* (SWB) gar nur einen Anteil von knapp 6 Prozent.

39 | Die Frauenanteile an den Architekturabteilungen der Fachhochschulen sind traditionellerweise niedriger als diejenigen an den Hochschulen. Da der Studierendenanteil an Fachhochschulen aber nur 40 Prozent der Architekturstudierenden an den Hochschulen beträgt, sollte der tiefere Frauenanteil der Fachhochschulen sich entsprechend weniger stark auf den gesamten Frauenanteil unter den diplomierten Architektinnen auswirken (vgl. BfS 2001a, 2001c).

40 | Das hier nur angedeutete, besondere Karrieremodell in der Architektur wird in III/1.1 ausführlich beschrieben.

und ihre Menschen« (Goffman 1971: 9) sind aber die Akteure selbst, deren Interpretationen, Deutungsmuster und Weltverhältnisse. Deswegen bot sich uns eine Kombination von Beobachtungs- und Befragungsverfahren an. Wir haben die *ethnographischen Fallstudien* durch eine Reihe von *berufsbiographischen Interviews* (s.u.) mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und vereinzelt auch mit technischen Mitarbeitenden der untersuchten Institute ergänzt. Dabei achteten wir nach Möglichkeit darauf, die Interviews der Beobachtung zeitlich nachzuordnen, was uns erlaubte, das Gespräch auf einen mittlerweile von Befragten und Interviewerin geteilten Kontext zu beziehen.

Die Fallstudien in der Meteorologie und der Architektur wurden von je einer Forscherin im Herbst 1998 begonnen, mit einem halben Jahr Abstand stiegen beide in ihre zweiten Forschungsfelder, die Pharmazie und die Botanik, ein. Alle vier Studien dauerten vier bis acht Monate. In sämtlichen Disziplinen gingen dem ersten Feldkontakt intensive Internet-Recherchen und Expertengespräche voraus, über die wir uns wichtige Informationen sowohl für die Auswahl der konkreten Untersuchungseinheiten wie auch für einen möglichst klugen Feldzugang verschafften. Dabei gestaltete sich der jeweilige Einstieg in das Feld durchaus eigenlogisch und eröffnete entsprechend eine Gelegenheit, über das Untersuchungsfeld selbst bereits soziologisch Relevantes zu lernen (vgl. Lau/Wolff 1983). So vermittelte uns z.B. der im Vergleich zu den anderen Disziplinen ausgesprochen geschmeidig verlaufene Einstieg in das Feld der Architektur einen ersten Hinweis auf deren Informalitätskultur und das damit verbundene hohe Integrationspotenzial, das sich als besonders architekturtypisch herausstellte.

Der Forschungsstil der soziologischen Ethnographie, an dem sich unser Vorgehen in den vier Fallstudien orientierte, nimmt für sich einen weichen Methoden-, aber harten Empiriebegriff in Anspruch (vgl. Hirschauer/Amann 1997; Hirschauer 2001b). Das ethnographische Forschungsprogramm unterwirft sich nicht einem formalisierten Set kontextübergreifender Methoden. Letzte Instanz für methodische Entscheidungen sind vielmehr die der soziologischen Forschung vom Untersuchungsfeld auferlegten Opportunitäten, Zwänge und Angemessenheitsregeln. Grundlegend ist ein guter »Rapport« (Wolff 1987) zum Feld, Kommunikativität geht vor Methodenzwang (vgl. Amann/Hirschauer 1997: 19f.). So unterscheidet sich beispielsweise das Ausmaß der beobachtenden Teilnahme nicht nur zwischen, sondern auch innerhalb der vier Fallstudien je nach situativem Kontext. Während die Mithilfe der soziologischen Forscherin draußen im botanischen Versuchsfeld durchaus erwünscht war, erwies es sich als ausgesprochen schwierig, die in engen räumlichen Verhältnissen stattfindende Laborarbeit als Beobachterin mitzuverfolgen. Mit den Tücken kleiner, intimer Büros hatte die Beobachtung auch in der Meteorologie zu kämpfen, wo

die visuelle Kargheit der Arbeit am Computer zusätzliche Schwierigkeiten verursachte.[41] In beiden Fällen musste stärker auf das erklärende Gespräch ausgewichen werden. Dagegen boten das Großraumbüro und die riesigen Zeichensäle in der Architektur geradezu ideale Örtlichkeiten für eine wenig intervenierende Beobachtung. Plenumsveranstaltungen wie Zwischen- und Schlusskritiken stellten phantastische Schaubühnen des Geschehens dar, und das Mittagessen beim Italiener war eine ergiebige Auskunftsquelle über die informellen Debatten auf der Hinterbühne. Routinierte Laborarbeiten in der Pharmazie, die sich auf ganze Nachmittage erstreckten, boten auf ähnliche Weise Pausen für das Erläutern technischer Vorgänge und wissenschaftlicher Inhalte sowie das Plaudern über den Institutsalltag. Dass bei einer derartigen Verschiedenheit der Untersuchungsfelder zuweilen um die Vergleichbarkeit der Daten gerungen werden musste, versteht sich von selbst.

Zur Bewältigung dieses Problems erwies sich der ethnographische Forschungsstil, nach dem sich die Phasen von Erhebung, Interpretation und Darstellung nicht in ein striktes Nacheinander gliedern, als vorteilhaft. So konnten erste ausführliche Feldprotokolle und noch vage formulierte Thesen und Interpretationen in gemeinsamen Treffen des Forschungsteams diskutiert und das weitere Vorgehen aufeinander abgestimmt werden. Die Absicht, bereits zu einem frühen Zeitpunkt noch vorläufige Ergebnisse und Deutungen für Tagungsreferate aufzubereiten, setzte erst recht ein hohes Maß an Kooperation voraus. Nicht selten erschien uns das Ansinnen, ›Äpfel mit Birnen zu vergleichen‹ und dennoch zu einem klugen Ergebnis zu gelangen, kaum zu bewältigen. In einer sich locker an die Verfahren der *grounded theory* (vgl. Strauss 1994; Strauss/Corbin 1996) anlehnenden Auswertung der Beobachtungsprotokolle bildeten wir *core categories*, die letztlich die Leitlinien des Vergleichs darstellten. Die entsprechenden Belegstellen im Datenmaterial wurden mittels eines sequenziellen Schemas analysiert.

Die im Anschluss an die Beobachtungen durchgeführten Interviews gliederten sich in zwei Teile. Einer berufsbiographisch angelegten, offenen Einstiegssequenz[42] folgte ein zweiter Teil, der sich an einem (allerdings locker gehandhabten) Leitfaden orientierte. Die Fragen des Leitfadens richteten sich auf Interpretationen und Deutungen des Arbeitsalltags und der eigenen beruflichen Situation ebenso wie auf das Verhältnis zwischen Berufs- und Privatleben und Visionen für die berufliche Zukunft. Die Spiel-

41 | Zur Schwierigkeit, konzeptuelle bzw. computergestützte Forschungspraxis zu beobachten, vgl. auch Merz (2002b).

42 | Vgl. zur Methode des offenen biographischen Interviews und den entsprechenden Eröffnungsfragen Rosenthal (1995: 186-207).

räume für die Auswahl der Interviewpartner und -partnerinnen waren teilweise zu eng, als dass wir dem von uns favorisierten Prinzip des *theoretical sampling*[43] im strengen Sinne hätten folgen können. So handelt es sich beispielsweise beim *sample* der Architektur um eine Vollerhebung, in zahlenmäßig umfangreicheren Untersuchungseinheiten wie der Botanik konnte die Auswahl dagegen entlang theoretischer Kriterien getroffen werden.

Tabelle 1: Anzahl der Interviews in den jeweiligen Disziplinen

	Architektur	*Botanik*	*Meteorologie*	*Pharmazie*	*Total*
Männer	6	5	5	3	19
Frauen	6	5	7	8	26
Total	12	10	12	11	45

Die Interviews wurden vollständig transkribiert, während der Transkription entstehende Interpretationsideen wurden in Memos abgelegt, die sich im Laufe der Zeit zunehmend theoretisch anreicherten. Zu jedem Interview wurde ein tabellarischer Lebenslauf erstellt, auf dem auch einige soziodemographische Daten zum Herkunftsmilieu (Ausbildung und Berufe der Eltern) und zur gegenwärtigen Lebenssituation (beruflich und privat) festgehalten sind. Dies ermöglichte eine bessere Übersicht über das umfangreiche Datenmaterial. Ähnlich den Beobachtungsprotokollen wurden auch die Interviews zunächst einer thematischen Analyse unterzogen, bei der wir nach *core categories* für den Vergleich suchten. Die entsprechenden Belegstellen werteten wir mittels sequenzieller Feinanalysen aus, wie sie von Ulrich Oevermann und seinen Mitarbeitenden[44] als Methode der *Objektiven Hermeneutik* entwickelt wurden.

43 | Das *theoretical sampling* setzt eine Verflechtung von Datenerhebung und -analyse voraus. Es ist »ein Verfahren, bei dem der Forscher auf einer analytischen Basis entscheidet, welche Daten als nächstes zu erheben sind und wo er diese finden kann«, beschreibt Anselm Strauss (1994: 70) die Grundlage des Vorgehens. Aufgrund einer zielgerichteten und begründeten kontrastiven Fallauswahl erlaubt es das Verfahren des *theoretical sampling*, den Aufwand der Datenerhebung und die Fallzahl zu minimieren und die dadurch gewonnenen Ressourcen in die Datenanalyse zu investieren.

44 | Grundlegend, unter zahlreichen anderen Texten, hierzu Oevermann u.a. (1979); eine instruktive Textanalyse findet sich in Oevermann (1988). Das Prinzip der Sequenzanalyse beruht auf einem rekonstruktionslogischen Vorgehen, das davon ausgeht, dass sich Sinn als objektiv emergente Struktur sequenziell aufschichtet. Ent-

Je nach Zweckmäßigkeit berücksichtigt unsere Darstellung in den verschiedenen Kapiteln Beobachtetes und Gehörtes in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen. Während anlässlich der paarweisen Vergleiche disziplinärer Kulturen und epistemischer Praxisformen (Kap. III) beide Datenformate zum Einsatz gelangen und sich gegenseitig inspirieren sowie gegen voreilige Schlüsse immunisieren, konzentrieren sich die beiden Teile des darauf folgenden Kapitels primär auf je unterschiedliche Datenquellen, nämlich auf Deutungen (IV/1) und auf Darstellungen bzw. auf gelebte Praxis der Akteure (IV/2). Den Beobachtungs- wie den Interviewdaten gemeinsam ist das Problem, dass sie nur um den Preis des Verlusts von unseres Erachtens wichtigen objektiven Eckdaten vollständig zu anonymisieren wären. Zwar haben wir sämtliche Eigennamen der Informationspersonen aus unseren Untersuchungsfeldern modifiziert.[45] Die Anonymisierung von Instituten oder gar einer ganzen Hochschule ist jedoch nur sehr bedingt möglich. Entsprechend lassen sich Rückschlüsse auf reale Personen nicht in jedem Falle ausschließen.

Unsere Texte sind nicht nur schwierig zu anonymisieren, sie müssen sich darüber hinaus auch gegen eine starke Selbstrepräsentation der Untersuchungsfelder durchsetzen. Dies ist ein Problem, das die soziologische Ethnographie (im Unterschied zur ethnologischen Beschreibung) mit der Wissenschaftsforschung (im Unterschied z.B. zu Randgruppenforschungen) teilt. Dabei geht es im ethnographischen Verfahren gerade nicht darum, Selbstbeschreibungen der Teilnehmer zu erheben, »sondern die (präreflexiven) ›Selbstformulierungen‹ ihrer Praxis« (Amann/Hirschauer 1997: 24). Entsprechend ist es nicht das vordringliche Ziel der Ethnographin, »die Welt der Anderen mit deren Augen zu sehen« (ebd.), sondern ein bislang diskursiv nicht verfügbares Handlungswissen zur Sprache zu bringen. Ähnliches gilt auch für die Interviews, deren in der Analyse heraus destillierter objektiver Sinn nicht mit dem von den Gesprächspartnerinnen intendierten Sinn übereinstimmen muss. Im Ergebnis können Selbstartikulationen und soziologische Beschreibung des Feldes erheblich differieren, ohne dass eines der beiden Genres seine Berechtigung verliert. Vielmehr liegt der Wert einer soziologischen Beschreibung, wie Stefan Hirschauer (2001b) betont, gerade darin, dass sie »einen Unterschied macht«. Um Deutungsangebote präsentieren zu können, muss die soziologische Ethnographie Sichtweisen vorschlagen, aus denen sich ein Feld deutlich anders darstellt als über die

sprechend ist die Interpretation eines Textes nach den Regeln der Sequentialität vorzunehmen. Ziel der Sequenzanalyse ist ein erschließendes Nachzeichnen der fallspezifischen Strukturgestalt in der Sprache des Falles selbst.

45 | Dabei achteten wir bei der Bildung von Phantomnamen darauf, dass die nationale Herkunft, sofern sie sich im Eigennamen ausdrückt, erkennbar bleibt.

Introspektion durch die Teilnehmenden selbst. Indes bestehen durchaus auch Analogien zwischen unserem Vorgehen und demjenigen der beobachteten Forscherinnen und Forscher. Die soziologische Ethnographie ist eine (qualitativ verfahrende) Feldwissenschaft und unterliegt damit den gleichen Bedingungen, wie wir sie für die naturwissenschaftlichen Feldwissenschaften beschrieben haben (vgl. I/2). Die Glaubwürdigkeit ihrer Resultate kann weder durch Replikation, noch durch gemeinsame Zeugenschaft erreicht werden. Ähnlich wie Rees (2001) es für die Primatenforschung ausführt, sind auch in der Soziologie die Genauigkeit und die Plausibilität der Darstellung und deren narrative Konsistenz für die Glaubwürdigkeit ethnographischer Texte entscheidend.

III. Innenwelten. Disziplinäre Kulturen und epistemische Praktiken

Martina Merz und Christina Schumacher

Die Wissenschaft hat im Zuge ihrer historischen Entwicklung eine komplexe Binnenstruktur herausgebildet. In diesem Prozess entfalteten sich zwei partiell voneinander entkoppelte Differenzierungslogiken (vgl. I/3). An Hochschulen teilen sich Disziplinen als strukturell ähnliche Einheiten die Lehre nach Fachbereichen auf. Diesen »Fachkulturen« universitärer Ausbildung widmet sich die an Pierre Bourdieus Habitustheorie ausgerichtete Fachkulturforschung.[1] In der Forschung dagegen treffen Angehörige unterschiedlicher disziplinärer und technischer Provenienz aufgrund kognitiver Kriterien in epistemischen Feldern aufeinander. Diesen »epistemischen Kulturen« (Knorr Cetina 1991, 1999a) nimmt sich die konstruktivistische Wissenschaftssoziologie an, die ihre Untersuchungen denn auch vor allem an außeruniversitären Forschungsinstituten durchführt.[2] Weder Fachkulturforschung noch konstruktivistische Wissenschaftsforschung haben indes

1 | Die Fachkulturforschung begreift wissenschaftliche Disziplinen als Kulturen und definiert diese in Anlehnung an Bourdieu als »unterscheidbare, in sich systematisch verbundene Zusammenhänge von Wahrnehmungs-, Denk-, Wertungs- und Handlungsmustern« (Liebau/Huber 1985: 315). Dabei richtet sie ihr Augenmerk insbesondere auf die Kontexte von Studium und Lehre sowie auf Fragen des Lebensstils. Vgl. zur Fachkulturforschung mit Geschlechterfokus Engler (1993), Hasenjürgen (1996) und Krais (1996).

2 | Vgl. für eine Übersicht Heintz (1993); Sismondo (1993) und Knorr Cetina (1994).

systematisch berücksichtigt, dass der wissenschaftliche Alltag der Angehörigen von Universitätsinstituten zugleich durch eine Hochschul- *und* durch eine Forschungslogik gekennzeichnet ist. Dies gilt in besonderem Maße für die sozialen und die symbolischen Dimensionen der Wissenschaft. Beispielsweise ist die Zusammenarbeit von Promovierenden und den sie Betreuenden in der Forschung zum einen der universitären Ausbildungsfunktion verpflichtet; zum anderen ist sie eine wichtige Voraussetzung für das Voranschreiten der jeweiligen Forschungsgebiete. Ein anderes Beispiel für das Ineinandergreifen von Hochschul- und Forschungsorientierung bietet die kulturelle Identität der Wissenschaften, die durch eine Amalgamierung von Bildern, Normen und Traditionen des Faches wie des epistemischen Feldes charakterisiert ist. Für eine Untersuchung der Geschlechterverhältnisse in der Wissenschaft erscheint es uns von besonderer Bedeutung, die doppelte Orientierung der Wissenschaft auf Hochschul- wie Forschungssystem zu thematisieren. Diesem Befund tragen wir Rechnung, indem wir die Kulturen der Disziplinen je nach den jeweils interessierenden Merkmalen in ihrer Eigenschaft als Fach und/oder als epistemisches Feld betrachten. Im Folgenden subsumieren die Begriffe ›Disziplin‹ und ›disziplinäre Kultur‹ diese beiden Aspekte (vgl. Anm. 24 in I/3.1).

Im weiteren Verlauf des zweiteiligen Kapitels stellen wir die vier untersuchten disziplinären Kulturen vor. Je zwei Disziplinen werden einander vergleichend gegenübergestellt. Auf der Grundlage einer disziplinären und historischen Verortung fragen wir ebenso nach epistemischen Praktiken und Kooperationsformen in den Disziplinen wie nach ihrer Professionsorientierung und ihren Grenzziehungsstrategien. Jedes Teilkapitel hat einen eigenen Aufhänger und erzählt eine andere Geschichte über disziplinäre Heterogenität und Vielfalt: Botanik und Architektur werden in ihrer Eigenschaft als Feldwissenschaften diskutiert und kontrastiert (III/1), Meteorologie und Pharmazie werden als Systemwissenschaften auf ihre alternativen Identitätsregime befragt (III/2). Wenn wir die Dimension Geschlecht in diesem Kapitel nur beiläufig streifen und (noch) nicht direkt thematisieren, so ist dieses Vorgehen der Auffassung geschuldet, dass über Geschlechterdifferenzen in den Wissenschaften nicht diskutiert werden kann, ohne die Spezifika disziplinärer Kulturen zu berücksichtigen. Eine Vorstellung disziplinärer Eigenarten und disziplinenübergreifender Gemeinsamkeiten indes kann nicht *en passant* erfolgen – sie erfordert einen eigenen Raum, den das vorliegende Kapitel bietet. Ausgelegte Argumentationsfäden mit Relevanz für die Geschlechterfrage werden an späterer Stelle wieder aufgegriffen, auf ihre Verbindung zur Dimension Geschlecht geprüft und zusammengeführt (Schluss von III sowie IV).

1. Botanik und Architektur als Felddisziplinen: Ein überraschender Vergleich

Christina Schumacher

Botanik und Architektur sind auf den ersten Blick zwei gänzlich verschiedene Disziplinen. Bereits eine erste Ortsbegehung ließ erkennen, dass ›Welten‹ zwischen den beiden disziplinären Kulturen liegen. Anstatt diese Besonderheiten in den Mittelpunkt zu stellen und die beiden Disziplinen aus sich selbst heraus zu beschreiben, sollen sie im Folgenden entlang einer ihnen gemeinsamen Dimension miteinander verglichen werden. Eine derart vergleichend vorgehende Perspektive eröffnet verstellte Zugänge und erschließt unerwartete Blickrichtungen. Im günstigen Fall zeichnet sie ein neues Bild ihrer Phänomene.

Die Botanik findet ihren disziplinären Referenzrahmen in der Natur. Obschon das Labor in der botanischen Praxis an Bedeutung gewinnt, ist die Botanik in erster Linie eine Feldwissenschaft. Das Feld ist Ausgangspunkt jeder botanischen Forschung: Die natürliche Umwelt als Lebensraum und als komplexer Systemzusammenhang ist ihr zugleich Datengrundlage *und* Experimentierkontext. Der Wechsel der Jahreszeiten und saisonale Wetterlagen geben dem Sammeln von Daten und Feldversuchen ein enges Bedingungskorsett vor und strukturieren die Rhythmen der Forschung zwischen der Erhebung im Feld und der Analyse im Labor.

Die Architektur ist ein anderer Fall. Ob sie überhaupt zu den Wissenschaften zählt, ist nicht von vornherein geklärt. Innerdisziplinär werden in regelmäßigen Abständen aufgeregte Debatten über das Verhältnis von Architektur und Wissenschaft geführt (vgl. Lampugnani 1982; Thomas 1991; Scott Brown 1999; Krausse/Lichtenstein 1999). Erst in jüngster Zeit rückte die Architektur auch in den Aufmerksamkeitsbereich der Wissenschaftsforschung. Im Spektrum der Disziplinen stellt die professionsorientierte Architektur einerseits in institutioneller Hinsicht einen aufschlussreichen Kontrastfall zu den forschungsorientierten Disziplinen dar. Aus der Perspektive der konstruktivistischen Wissenschaftssoziologie interessiert die Architektur als Hybrid aus Kunst, Wissenschaft und Technik andererseits auch in ihrer epistemischen und kulturellen Eigentümlichkeit.[3]

3 | Wissenschaftssoziologische Literatur zur Untersuchung der Architektur ist aber noch immer dünn gesät. Der von Peter Galison und Emily Thompson (1999) herausgegebene, breit angelegte Sammelband zum Verhältnis von Architektur und (Natur-)Wissenschaft fragt nicht nur programmatisch: »Is architecture science?« Die Frage wird weiter ausdifferenziert: »[...] how do the sciences procedurally and metaphorically structure the identity of the architect and the practice of architecture?« Zur

Ein maßgebliches Strukturmerkmal der akademischen Architektur ist ihre enge Verknüpfung mit der außeruniversitären Praxis. Die akademische Architektur besitzt keine von der professionellen Praxis entkoppelte Eigenlogik. Vielmehr verhalten sich die Kontexte der professionellen und der akademischen Architektur in gewisser Weise zueinander wie das Feld zum Labor. Gegenstand und Handlungskontext der professionellen Architektur ist die gebaute Umwelt. Dieses ›Feld‹ ist ihr Datenreservoir und Experimentierraum zugleich. Die Hochschule dagegen ist das ›Labor‹ der Architektur. Hier wird architektonische Praxis simuliert und reflektiert. Die den akademischen und den professionellen Handlungszusammenhang integrierende Aufgabenstellung besteht, etwas abstrakt formuliert, in der »Organisation oder Reorganisation physischer Umweltbedingungen« (Joerges 1977: 9). Mit anderen Worten: Das Feld, auf das sich die Architektur bezieht, ist letztlich die Gesellschaft.

Die Perspektive, die den Vergleich von Botanik und Architektur leiten soll, ist damit bereits umrissen. Wir vermuten, dass sich nicht nur die Botanik sinnvoll als eine Felddisziplin beschreiben lässt. Eine an den Charakteristika der Feldwissenschaften orientierte Frageperspektive verspricht auch die Architektur in anregender Weise zu beleuchten.[4] Sie schärft den Blick für Gemeinsamkeiten *und* Differenzen zwischen den beiden Disziplinen. So unterscheiden sich z.B. die Handlungsbedingungen und -restriktionen in dem durch soziale Akteure nur am Rande tangierten natürlichen Feld der Botanikerinnen ganz wesentlich von denjenigen im primär gesellschaftlich determinierten Feld der Architekten. Es sind gänzlich verschiedene (Akteurs-)Konstellationen, mit denen Architektinnen und Botaniker in ihrem jeweiligen Feld zu tun haben. Beiden Disziplinen gemeinsam ist dagegen die epistemische Doppelfunktion des Feldes, das ihnen einmal Datenreservoir ist, ein andermal Experimentier- und Interventionsraum. Wenn Botaniker Bewirtschaftungsversuche durchführen und Architektinnen Schulhäuser bauen, greifen beide Fraktionen im Rahmen ihrer wissen-

wissenschaftshistorischen Rezeption eines Stücks Architekturgeschichte vgl. auch Galison (1990). Der Tradition der Laborstudien folgen die materialreichen ethnographischen Studien von Cuff (1991) und Potthast (1998); ausgehend von der Feldtheorie Bourdieus untersucht Stevens (1998) z.T. anhand einer Analyse von Praktiken die Positionskämpfe im architektonischen Feld.

4 | Die Entscheidung, Architektur als eine Feld*wissenschaft* zu beschreiben, begründet auch, dass im Folgenden der Architekt und die Architektin unter die Begriffe Wissenschaftler bzw. Wissenschaftlerin subsumiert werden, obschon eine derartige Bezeichnung aus der Perspektive der Teilnehmenden vermutlich nicht ohne weiteres zulässig wäre.

schaftlichen Praxis unmittelbar in ihr jeweiliges Feld ein, allerdings mit sehr unterschiedlichen Konsequenzen.

Feldwissenschaften waren im Gegensatz zu den Laborwissenschaften lange Zeit ein von der Wissenschaftsforschung vernachlässigtes Gebiet.[5] Sie unterscheiden sich von den Labordisziplinen durch eine ganze Reihe von Faktoren. Auf der Hand liegt die räumliche Eigenart. Felddisziplinen sind *Outdoor*-Disziplinen, ihre Praxis situiert sich im öffentlichen und jedermann zugänglichen Raum. Entsprechend unkontrollierbar sind die wissenschaftlichen Settings, es sind Handlungskontexte mit unscharfen Grenzen. Diese Struktureigenschaft von Felddisziplinen ist mit verschiedenen Spezifika verbunden (vgl. insbesondere Kuklick/Kohler 1996 und I/2.3).

1. Felddisziplinen sind *kontextsensible* Disziplinen. Das Beobachten und Experimentieren im Feld ist einem ganzen Bündel wissenschaftlich nicht kontrollierbarer Bedingungen ausgesetzt. Das Spektrum reicht von natürlichen Restriktionen (wie Wetterlagen und klimatischen Verhältnissen) über soziale und historische Kontingenzen (wie gesellschaftliche Konjunkturen und Modeströmungen) bis hin zu politischen Regulierungen. Anders als in den experimentellen Laborwissenschaften lassen sich Versuche in den Feldwissenschaften nicht beliebig wiederholen, einzelne Faktoren sind nur bedingt variierbar. Feldwissenschaftliche Versuche intervenieren überdies in außerwissenschaftliche Kontexte, was zur Konsequenz hat, dass Handlungsfolgen nur bedingt einschätz- und kontrollierbar sind. Aufgrund der Bandbreite von Einflussfaktoren sind feldwissenschaftliche Probleme komplex und ›schlanke‹ Lösungen unwahrscheinlich. Die am Muster des Labors entwickelten Kriterien wissenschaftlicher Strenge, wie z.B. die Replizierbarkeit von Experimenten, sind unter den Bedingungen des Feldes nicht einlösbar. Entsprechend ist in der Regel der akademische Status von Felddisziplinen tief.

2. Felddisziplinen sind in verschiedener Hinsicht außerordentlich *heterogen*. Die feldwissenschaftliche Praxis besteht aus einer Vielzahl von Handlungsvollzügen unterschiedlichster Art, die von mundanen Tätigkeiten wie Planung, Organisation und handwerklichen Verrichtungen über Kommunikation und die Bereitstellung von Information bis hin zu spezialisierten epistemischen Praktiken reichen. Heterogen ist auch die soziale Bandbreite

5 | Dies hat sich allerdings in den letzten Jahren verändert. So widmete beispielsweise die wissenschaftshistorische Zeitschrift *Osiris* 1996 den Feldwissenschaften einen Sonderband (vgl. daraus insbes. Kuklick/Kohler 1996 und McCook 1996). Vgl. außerdem eine Reihe von Beiträgen in *Social Studies of Science* (z.B. Delamont/Atkinson 2001; Rees 2001; Roth/Bowen 1999, 2001) sowie Law/Lynch (1990); Haila (1992) und Latour (1996).

der in die feldwissenschaftliche Praxis involvierten Akteure. Die Feldwissenschaften sind nicht umfassend professionalisiert. Ihre Praxis überschreitet in der Regel den engen Kreis der wissenschaftlichen Community. Amateure werden nicht nur als praktische Helfer eingesetzt. Sie sind Teil eines wissenschaftlichen Netzwerkes als Informantinnen, technische Spezialisten, Expertinnen für lokale Wissensbestände, als Beobachter und Sammlerinnen von Datenmaterial und nicht zuletzt als Inhaber von Verfügungsmacht, wie z.B. die Landwirte, auf deren Boden botanische Feldexperimente durchgeführt werden. Diese Bedingung fordert den Feldwissenschaftlern und -wissenschaftlerinnen nicht nur besondere Übersetzungsleistungen ab, sie bringt die Feldwissenschaften auch in den Ruf, ›Amateur- und Freizeitwissenschaften‹ zu sein.

Im Kontrast zu dem durch zahlreiche wissenschaftsfremde Faktoren determinierten Feld bilden kontrollierbare Innenräume den Ausgangs- und Rückzugsort der draußen agierenden Feldwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Die Hochschule bietet Botanikern und Architektinnen einen geschützten Rahmen für Reflexion, Analyse, Experiment und Entwurf. Sie war auch der Ausgangsort unserer Forschungen. Im Kapitel ›Ortsbegehung‹ sind das *Institut für Botanik* und der *Lehrstuhl für Architektur* ausführlich beschrieben. Um zu Einsichten in die Innenwelten von Botanik und Architektur zu gelangen, ist indes ein Blick nach draußen unerlässlich. Eine Sicht auf Botanik und Architektur, die sich an der Logik der Feldwissenschaften orientiert, erweitert das Blickfeld und lässt disziplinäre Kulturen und epistemische Praktiken in einem neuen, aufschlussreichen Licht erscheinen. Die tiefgreifenden Differenzen zwischen den beiden Disziplinen sollen indes nicht übergangen werden. Basis des Vergleichs bildet denn auch eine gesonderte Charakterisierung von Botanik und Architektur in ihren historischen, epistemischen, organisatorischen und kulturellen Eigenheiten (III/1.1). Erst auf dieser Grundlage werden die oben skizzierten Leitlinien der Gegenüberstellung anhand des Materials aus den Fallstudien konkretisiert (III/1.2 und III/1.3).

1.1 Eigenarten: Zu den Charakteren von Botanik und Architektur

1.1.1 Botanik: Vielfältige Forschung zwischen Tradition und Modernisierung

> »Dem höchsten Grad von Exaktheit und Systematizität begegnet man in der mathematischen Physik, und damit kompensiert sie den Umstand, dass ihr toter Gegenstand an sich weniger interessant ist. Im Gegensatz dazu haben wir am anderen Ende der Wissenschaft Disziplinen wie Zoologie und Botanik, denen es an Exaktheit mangelt und die über keine systematische Struktur verfügen, die mit der der Physik auch nur annähernd vergleichbar wäre; diesen Mangel machen sie durch das größere Interesse wett, das lebendigen Dingen im Verhältnis zur unbelebten Materie zukommt.« (Polanyi 1966/1985: 62)

Heutzutage von *der* Botanik zu sprechen, ist kein ganz korrektes Unterfangen. Das Institut, auf dem unsere Fallstudie basiert, sähe sich vermutlich zu Recht falsch charakterisiert, wenn es verkürzt *der* Botanik zugeordnet würde. Im Zuge von Spezialisierungs- und Ausdifferenzierungsprozessen entwickelte sich die Botanik zu einem multidisziplinären epistemischen Feld, dessen heterogene Forschungsrichtungen in verschiedenen Forschungsinstitutionen unterschiedlich gebündelt sind.[6] Ungeachtet der Differenzierung der Disziplin kommt man indes nicht darum herum, auf den Begriff ›Botanik‹ zurückzugreifen, wenn die historisch gewachsene Einheit institutionell und kulturell verortet werden soll.

Die Geschichte der modernen Botanik ist vielschichtig und beziehungs-

6 | Die Botanik ist an der Technischen Hochschule ein illustratives Beispiel für die Entkoppelung von Forschungs- und Hochschulsystem (vgl. I/3.1). So existiert einerseits kein eigener Studiengang Botanik. Die Angehörigen des untersuchten Instituts haben entweder den in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre neu gegründeten Studiengang Umweltnaturwissenschaften durchlaufen oder Biologie mit Vertiefungsrichtung ›organismische Pflanzenbiologie‹ studiert. Gegenstandsbereich dieser Spezialisierung ist im Unterschied zur Molekularbiologie die Integrationsstufe ganzer Individuen oder Individuumsgesellschaften bzw. Populationen bis hin zu Ökosystemen; in ihrem Zentrum steht im Unterschied zur Zoologie die Pflanzenwelt. Den Absolventinnen und Absolventen der beiden Studiengänge steht andererseits eine ganze Reihe von in sich wiederum heterogenen Instituten im Bereich von Systematik und Pflanzenwissenschaften offen, für deren Forschungsrichtungen sie sich je nach konkreter Ausrichtung der Spezialisierung qualifiziert haben.

reich. Sie gibt zugleich ein anschauliches Beispiel für die Widerstände, mit denen Objekte und Subjekte der Wissenschaft dem Disziplinierungsprojekt des 19. Jahrhunderts begegneten. In groben Zügen ist es die Geschichte der Ausdifferenzierung und Verwissenschaftlichung eines zeitweise außerordentlich populären Zweigs der Naturgeschichte.

Die Professionalisierung der Botanik im 19. Jahrhundert war verknüpft mit einer methodischen und inhaltlichen Spezialisierung. Die Methodisierung der Disziplin wurde vermittels zweier Dichotomien debattiert: Beobachtung versus Experiment und Feld- versus Laborwissenschaft. Die erste Dichotomie ist eng mit einer thematischen Ausdifferenzierung verklammert (1.), die zweite ist verbunden mit einem sozialen Differenzierungsprozess (2.).

1. Im Verlauf des 19. Jahrhunderts wurde die Botanik mehr und mehr zu einer in sich heterogenen Disziplin. Ihr Gegenstandsgebiet erweiterte sich und differenzierte sich in verschiedene Forschungsrichtungen aus. Zur Systematik gesellten sich Morphologie, Anatomie und Physiologie, ab Mitte des Jahrhunderts entstanden weitere Richtungen wie die Embryologie, Zytologie, Phytogeographie, Ökologie und die ersten Vorläufer der Geobotanik und der Genetik (vgl. Eisernova 1998: 323). Die thematische Verschiebung und Ausdifferenzierung impliziert auch einen methodischen Perspektivenwechsel. Er zeugt von dem zunehmenden Interesse, allgemeine Gesetze zu erforschen, anstatt in linnéscher Tradition lediglich zu ordnen. Der Jenenser Biologe Matthias Jakob Schleiden war einer der Protagonisten der Refomierungsbestrebungen im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts. Schleiden strebte eine Mathematisierung der Botanik an. Sie sollte eine »strenge« Wissenschaft werden nach dem Modell der exakten Naturwissenschaften Physik und Chemie und damit definitiv die Wurzeln zur Naturgeschichte mit all ihren moralischen und im modernen Verständnis unwissenschaftlichen Implikationen kappen (vgl. auch für das Folgende: Querner 1998).[7] Für wissenschaftlich innovativ gegenüber systematischer Deskription hielt man z.B. die neue Methode der Morphologie, den Vergleich. Darüber hinaus begeisterten sich die modernen Botaniker für das Experiment, das noch am Ende des 18. Jahrhunderts lediglich von Chemie und Physik eingesetzt worden war. Programmatische Schriften über die Vorzüge der experimentellen Methode wurden in der Physiologie verfasst. Das Experiment wurde als eine von idiosynkratischen Elementen befreite, streng empirische Methode gepriesen. Trotz heftiger Debatten konnte sich die experimentelle Methode jedoch beim Gros der Botaniker bis zum Ende des 19. Jahrhunderts nicht durchsetzen. Nach wie vor galt ihnen die Botanik in erster Linie

7 | Als modern galt eine entpersonalisierte und dekontextualisierte, vom familialen Format befreite Wissenschaft (vgl. I/4).

als eine beobachtende Wissenschaft, der sich durch das Experiment allenfalls neue Wege zur Beobachtung erschließen konnten.

2. Die Ausdifferenzierung und Spezialisierung ging auch mit einer Stratifizierung der Botanik einher. Im Laufe des 19. Jahrhunderts wurde das auf Vertrauen basierende Berufsethos wissenschaftlicher Amateure durch die Definition neuer Standards wissenschaftlichen Arbeitens unterminiert.[8] Die Spaltung in Amateur- und professionelle Wissenschaft verschärfte sich durch eine Entwicklung, die mit der Begeisterung für das Experiment einherging: die Genese des Labors. Das Labor entwickelte sich im Selbstverständnis der botanischen Forscherelite zum Ort der einzig legitimen Wissenschaftsausübung. Zugleich etablierte es eine soziale Grenze zwischen professionalisierten Wissenschaftlern und jenen, die aus der Sicht der Professionellen wissenschaftliche Dilettanten waren.[9]

Die mit dem Labor verknüpften Objektivierungsstandards der Botaniker sind indes weniger rigide als es das Ideal der *mechanischen Objektivität* verlangt (vgl. I/2.1). Für die progressiven Botaniker des 19. Jahrhunderts waren auch im Laborkontext personengebundene *skills* unentbehrlich. So betonte Schleiden ausdrücklich die Bedeutung experimenteller Geschicklichkeit im Umgang mit den neuen Apparaturen des Labors, deren Paradebeispiel das Mikroskop darstellte (vgl. de Chadarevian 1994). Er war überzeugt, dass nur das geübte Auge durch das Mikroskop das Richtige sehen könne, weswegen das Sehen diszipliniert werden müsse (ebd.: 127f.). Nach Ansicht des Pflanzenphysiologen Julius Sachs gehörten zum Experimentieren manuelle *skills* genauso wie methodisches und theoretisches Wissen. In Sachs' Labor gab es folgerichtig keine personelle Trennung zwischen handwerklich-technischem Geschick und theoretischem Wissen (vgl. de Chadarevian 1996). Susan Leigh Star (1992) konstatiert generell, dass es

8 | Vgl. zu der auf soziologischen Kriterien beruhenden Bestimmung von Amateuren in der Wissenschaft I/2.2.

9 | Soraya de Chadarevian (1996) zeigt anhand einer Auseinandersetzung zwischen dem deutschen Pflanzenphysiologen Julius Sachs und dem englischen Naturforscher Charles Darwin (der neben seiner Evolutionstheorie auch eine Reihe von botanischen Untersuchungen vorlegte), wie die Bedingungen wissenschaftlicher Arbeit Ende des 19. Jahrhunderts zum Gegenstand von Kontroversen wurden. Während Darwin seine botanischen Versuche im Rahmen seines privaten Landhauses durchführte, experimentierte Sachs in seinem Labor. Sachs' Versuch, die Standards botanischen Arbeitens durch das Experiment neu und streng zu bestimmen, ist sowohl an Apparaturen und Registrierungstechniken geknüpft wie auch an das Labor als Arbeitsumfeld. Damit wurde »experimentelle Geschicklichkeit [...] in bestimmten Räumen lokalisiert und an den Umgang mit bestimmten Dingen, Geräten und Theorien gebunden.« (ebd.: 117).

sich bei der Verdrängung von *skills* aus den modernen Wissenschaften eher um einen normativen Diskurs als um eine realitatswirksame Praxis handle: »In some ways modern science can be seen as the push to erase individual, craft skill from the scientific workplace, to ensure that no idiosyncratic local, tacit, or personal knowledge leaks into the product. [...] Yet recent work in the sociology of science and engineering keeps discovering traces of craft in the modern scientific commodity« (ebd.: 275).[10] Die Botanik ist ein illustratives Beispiel dafür, dass auch laboratorisierte Sphären der Wissenschaft mit handwerklichen *skills* durchsetzt sind.

Insgesamt gilt, dass die partielle Laboratorisierung und Experimentalisierung der Botanik nicht dazu führte, dass naturgeschichtliche Konzepte und die Instrumente, Ansätze und Methoden der traditionellen, feldorientierten und beobachtenden Botanik vollständig verdrängt wurden (vgl. Nyhart 1996). Vielmehr war die Botanik am Ende des 19. Jahrhunderts durch eine Koexistenz von Feld- und Laborwissenschaft, Experiment und Beobachtung gekennzeichnet.

Modernisierung und, damit eng verkoppelt, auch Diversifizierung sind zwei Prozesse, die die organismische Pflanzenbiologie heute auf praktisch sämtlichen Ebenen durchziehen. Dies zeigen beispielhaft die Debatten um eine neue Bezeichnung des untersuchten *Instituts für Botanik*. Die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen halten den heutigen Namen des Instituts für antiquiert und versuchen, die Heterogenität der vertretenen Forschungsrichtungen auf einen neuen Begriff zu bringen. Das Problem scheint symptomatisch für ein Forschungsgebiet, das inhaltlich und methodisch ausgesprochen vielfältig gestaltet ist. Am untersuchten Institut reicht es von traditionelleren Richtungen wie der Systematik, der Pflanzensoziologie und der Pflanzenzythologie über evolutionsbiologische Ansätze bis hin zu verschiedenen zukunftsträchtigen Bereichen der Pflanzenökologie und systemischen Ansätzen der Ökologie.[11] Im zeitgemäßen Sprachgebrauch entspricht dieses Forschungsspektrum dem sehr allgemeinen Begriff der Pflanzenwissenschaft, spezifischer ist die ins Auge gefasste Umbenennung zum *Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie*, die die organismische Forschungsebene implizit mit einbezieht.

Ein Modernisierungsgefälle lässt sich aber nicht nur *zwischen* den Forschungsrichtungen ausmachen; es durchzieht auch die einzelnen For-

10 | Den, vermutlich eben wegen seiner Offensichtlichkeit, lange Zeit übersehenen handwerklichen Aspekt der Wissenschaft erküren Adele Clarke und Joan Fujimura (1992) nachgerade zu einem zentralen Gegenstand der neueren Wissenschaftsforschung.

11 | Für die Positionierung verschiedener biologischer Forschungsrichtungen in Bezug auf ihre Zukunftschancen vgl. Keist (1992) und Stöcklin/Schmid (1995).

schungsrichtungen selbst.[12] In den meisten Gebieten gelangen sowohl deskriptive wie experimentelle Forschungsdesigns zum Einsatz. Dabei sind die Modalitäten der Wissenserzeugung und der Ort, wo die wissenschaftliche Arbeit stattfindet, zwei Dimensionen, die sich vielfältig kreuzen. Die meisten Forschungsprojekte nehmen ihren Ausgangspunkt im Feld. Das Feld ist epistemische Umgebung für Beobachtungen (vgl. III/1.2) ebenso wie für Experimente (vgl. Haila 1992). Wie sehen solche Versuche im Feld aus? Die von den Mitarbeitenden des Instituts durchgeführten Feldexperimente sind ausgesprochen vielgestaltig und unterscheiden sich durch eine Reihe von Faktoren, von denen einer die zeitliche Ausdehnung der Experimente betrifft. So betreibt eine Forschungsgruppe z.B. seit über 20 Jahren einen ökologischen Langzeitversuch zur Frage der effizienten Erhaltung von für die Artenvielfalt wichtigen Magerwiesen. Auf einem mehrere Autostunden entfernten, ca. 1000 Quadratmeter großen Testgelände in land- und forstwirtschaftlich genutzter Umgebung werden Bewirtschaftungsversuche durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde das gepachtete Landstück in einzelne Quadrate unterteilt, die nach einem bestimmten System verschieden bewirtschaftet werden. Ziel ist es herauszufinden, wie sich z.B. der Zeitpunkt und die Kadenz des Mähens auf das Ökosystem des Halbtrockenrasens auswirkt. Es wird vor allem die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaft, aber auch die Entwicklung der Bodenqualität beobachtet. Auf dem Gelände sind bereits unzählige kleinere Forschungsprojekte – meist Qualifikationsarbeiten – zur Erforschung von Spezialfragen durchgeführt worden.

Kleinteiligere und wesentlich kürzer angesetzte Feldexperimente sind häufig auch nur Teil von Promotionsprojekten; so das Bestäubungsexperiment, das im Rahmen der evolutionsbiologischen Untersuchung einer Wasserpflanze an ihrem natürlichen Standort, einem abgelegenen Fluss in Spanien, durchgeführt wird und auf wenige Tage Durchführungszeit begrenzt ist. Der Versuch variiert mit Hilfe von selbst gefertigten Bestäubungssperren die Möglichkeit der Pflanze, zu einem bestimmten Zeitpunkt bestäubt zu werden, und untersucht die daraus entstehenden Konsequenzen für die Entwicklung der Art. Neben diesem Experiment bildet die Beschreibung der Artenvorkommnis und ihrer genetischen Variation einen

12 | Die Differenzierung innerhalb einzelner Spezialgebiete bricht wiederum die oben sehr pauschal vollzogene Einordnung der Forschungsrichtungen auf einem Modernisierungsmaßstab. So konstatiert ein Bericht des *Schweizerischen Wissenschaftsrates* beispielsweise einen Trend, nach dem die heute als traditionell geltende und forschungspolitisch vernachlässigte Systematik durch die Kombination mit Fragestellungen und Methoden der Molekularbiologie international wieder an Terrain gewinnen werde (vgl. Stöcklin/Schmid 1995: 15).

grundlegenden Teil des Forschungsprojekts. Im Gegensatz zum eigentlichen Experiment im Feld werden Fragen auf dieser molekularen Ebene im Labor mit Hilfe von DNA-Analysen angegangen.

Das Beispiel des Bestäubungsexperiments macht einen weiteren Aspekt der Vielfalt botanischer Forschungspraxis deutlich. Frappierend ist nicht nur die Bandbreite der experimentellen Forschungsdesigns, sondern auch das Spektrum der im Rahmen einzelner Forschungsprojekte eingesetzten Methoden und Apparaturen. Es reicht von modernsten computerisierten Messgeräten und tragbaren Feldlabors über einfache, zuweilen mit viel Einfallsreichtum und handwerklichem Geschick gebastelte mechanische Instrumente und Versuchsanlagen, die im freien Feld, im Garten und im Gewächshaus eingesetzt werden, bis hin zu den hoch komplexen und filigranen Technologien des wissenschaftlichen Labors.

Die am Labor orientierte disziplinäre Modernisierung fokussiert dabei ganz ähnliche Ziele, wie sie schon die professionalisierten Biologen des 19. Jahrhunderts verfolgten. Heute befindet sich die Botanik nicht mehr in erster Linie in Frontstellung zu den klassischen Naturwissenschaften Physik und Chemie, sondern vor allem zu der im Vergleich zur Botanik weitaus prestigeträchtigeren Zell- und Molekularbiologie.[13] Mit der Verbreitung experimenteller und mikrobiologischer Methoden wird eine ›Verwissenschaftlichung‹ der Disziplin angestrebt, die der Botanik als einem im Wettbewerb um Forschungsmittel marginalisierten Bereich[14] den Anschluss an Standards und Selektionskriterien der modernen Biowissenschaften ermöglichen soll. Außerdem schieben moderne, ans Labor gebundene Analysemethoden der Grenzverwischung zwischen Amateur- und professionalisierter Wissenschaft einen effektiven Riegel vor. Denn noch immer kämpft

13 | Der o.g. Bericht des *Schweizerischen Wissenschaftsrates* zur Situation und Entwicklung der Biologie in der Schweiz konstatiert zwar, dass die neuen Methoden und Fragestellungen der Molekularbiologie zunehmend auch die traditionelleren organismischen Bereiche der Disziplin durchdringen (vgl. Stöcklin/Schmid 1995: 12). Die Durchlässigkeit zwischen organismischer und molekularer Biologie wird jedoch im Hinblick auf (sub)disziplinäre Identitäten wieder relativiert: Zum gegenwärtigen Zeitpunkt entspreche die Zweiteilung der Disziplin nach wie vor »der Forschungs- und Berufsrealität der meisten Biologinnen und Biologen« (ebd.: 10). Wenn auch der Trend in eine Richtung zeigt, »in der sich organismische und molekulare Biologie zunehmend gegenseitig befruchten« (Keist 1992: 27), denkt heute wohl kaum jemand an die Botanik, wenn von den Biowissenschaften als den Leitwissenschaften des 21. Jahrhunderts die Rede ist.

14 | Vgl. dazu die Beschreibung der Forschungsförderung verschiedener biologischer Teilgebiete durch den *Schweizerischen Nationalfonds* in Stöcklin/Schmid (1995).

die Botanik gegen das Image der Amateurwissenschaft an.[15] Der voraussetzungslose Zugang und der zuweilen hohe ästhetische Wert ihres Forschungsgegenstandes bringen sie in den Verdacht der Unwissenschaftlichkeit. Ein Professor beklagt die mangelnde Anerkennung seines Fachgebietes durch Wissenschaftlerkollegen mit dem lakonischen Argument: »Unsere Disziplin hat einfach einen zu hohen Freizeitwert.« Eine systematische Expertisierung im Bereich der Feldarbeit scheint kaum durchsetzbar, während das Labor genau diese Funktion durch Zugangsregulierung gewissermaßen nebenher erfüllt. Es wäre aber übertrieben, von einer ›Laboratorisierung‹ der Botanik zu sprechen. Die Botanik ist auch heute noch in erster Linie eine Feldwissenschaft. Am Ausgangspunkt jedes noch so komplexen Forschungsdesigns steht die Arbeit im Feld, sei es das Sammeln von Daten oder die Durchführung von Experimenten. Die Feldarbeit rhythmisiert den Alltag von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, und sie nimmt in der wissenschaftlichen Sozialisation ebenso wie im fachspezifischen Selbstverständnis einen zentralen Stellenwert ein.

1.1.2 Architektur: Entwurf und Praxis in wenig formalisierten Kontexten

> »Architektur ist Kunst, und ein Architekt [...] muss in allererster Linie ein Künstler sein.« (Hofmann 1955: 358)

> »In architecture we are dogged by the model of the sciences.« (Scott Brown 1999: 375)

Die Architektur ist eine hybride Disziplin. Es fehlt ihr ein integratives Paradigma, ihr Wissen und ihr Handwerk sind wenig kodifiziert und kaum in verbindlichen Konventionen festgehalten (vgl. Baecker 1990). Am einfachsten fällt die institutionelle Situierung der Disziplin. In der Schweiz wie in vielen anderen Ländern ist die Architektur Teil der Technik- oder auch der Ingenieurwissenschaften.[16] Das disziplinäre Selbstverständnis dagegen changiert im Einklang mit Zeitströmungen und theoretischen Konjunkturen zwischen den Polen Technik, Kunst und Wissenschaft. So wurde beispielsweise die im Zuge der architektonischen Moderne eingeleitete Debatte um eine Verwissenschaftlichung der Architektur politisch zugespitzt im

15 | Die unscharfen Grenzen zwischen Hobby und Wissenschaft reichen bis zu einem Teil der technischen Infrastruktur, die nicht über einen spezialisierten Fachmarkt bezogen wird, sondern im Hobby- und Gartencenter.

16 | In Deutschland dagegen ist die Architektur mit jeweils unterschiedlicher Schwerpunktsetzung an technischen Hochschulen ebenso wie an Kunsthochschulen beheimatet.

szientistischen Geist der Aufbruchsbewegungen der späten 1960er und frühen 1970er Jahre wieder aufgenommen (vgl. z.B. Scott-Brown 1999). Konterkariert wird die (sozial)wissenschaftliche Orientierung ebenso durch die Charismatisierung architektonischen Handelns zu einem Akt von Begabung und Passion, wie durch das zu verschiedenen Zeitpunkten neu aufgelegte technikdeterministische Konstruktionsprimat des architektonischen Funktionalismus. Mangels konsensualer Zuordnungsprinzipien bezieht man sich in der Selbstdeutung gerne auf die disziplinäre Vielseitigkeit und greift damit auf einen in der Antike gründenden Topos des Architekten als Generalisten zurück.[17]

Ein Faktor, der die Architektur als Ganze integriert, ist die enge Koppelung der akademischen Disziplin mit der professionellen Praxis. Die Architektur ist primär keine wissenschaftliche Disziplin, sondern eine berufliche Tätigkeit.[18] Erst der Bezug zur beruflichen Praxis verleiht der architektonischen Disziplin Sinn und Funktion. Wie aber ist die Architektur an die Hochschule gekommen?

Die Institutionalisierung der Architektur zur Hochschuldisziplin ging einher mit jenen Professionalisierungsprozessen des 19. Jahrhunderts (vgl.

17 | Nach Ansicht des römischen Ingenieurs und Architekten Vitruv muss der Architekt »im schriftlichen Ausdruck gewandt sein, des Zeichenstiftes kundig, in der Geometrie ausgebildet sein, mancherlei geschichtliche Ereignisse kennen, fleißig Philosophen gehört haben, etwas von Musik verstehen, nicht unbewandert in der Heilkunde sein, juristische Entscheidungen kennen, Kenntnisse in der Sternkunde und vom gesetzmäßigen Ablauf der Himmelserscheinungen besitzen« (Vitruv 1981, zit. nach Baecker 1990: 67). Ein zeitgenössisches Pendant zu Vitruvs Generalistenanspruch stammt aus dem Interview mit einem Architekturprofessor: »Der Architekturberuf berührt eigentlich fast jedes Gebiet. Es ist fast unanständig, dass dieser Beruf alles mit berührt. Er berührt auch Mathematik, er berührt Geometrie, er berührt Physik, er berührt Chemie, er berührt Soziologie, er berührt sogar Religion. Er berührt wirklich alles, was mit dem Leben zu tun hat. Er berührt die Geburt, er berührt den Tod.«

18 | Gemäß den Kriterien von Rudolf Stichweh (1993) verfügt die Architektur über die Charakteristika einer »verwissenschaftlichten Profession«. Stichweh beschreibt moderne Professionen und Semiprofessionen als »Aggregationen handlungsnaher Wissensbestände«, die »in vieler Hinsicht normativ oder ›dogmatisch‹ strukturiert sind, und die [...] seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts unter dem Druck von Prozessen der Verwissenschaftlichung durch die Inklusion ›reiner‹ szientifistischer Wissenssysteme [...] kognitiv aufgestuft worden sind« (ebd.: 244). Die Institutionalisierung der Architektur zur Hochschuldisziplin und der Einbezug eines wissenschaftlichen Fächerkanons in die Ausbildung entsprechen diesen Kriterien der Verwissenschaftlichung einer beruflichen Tätigkeit.

Larson 1983; Brain 1989, 1991), in deren Verlauf sich die Architektur zu einem praktischen akademischen Beruf (vgl. Parsons/Platt 1990: 299) formierte. Vorbild und Referenz für die Ausgestaltung zahlreicher technischer Hochschulen und Architekturfakultäten in den USA und Europa waren zwei im nachrevolutionären Frankreich gründende Ausbildungsmodelle: Das polytechnische Unterrichtsmodell und das Modell der *École des Beaux-Arts*. Die aus dem polytechnischen Modell hervorgehende »Erfindung des modernen Architekten« (Pfammatter 1997) steht im Kontext einer (Neu-) Konstituierung der Wissenschaft als praktisches Unternehmen. Dem geistigen Milieu der Aufklärung galt wissenschaftliche Praxis als unmittelbare Grundlage der im Dienste des sozialen Fortschritts stehenden technischen und industriellen Entwicklung. Die Unterrichtsmodelle der polytechnischen Schulen reflektierten dieses moderne Wissenschaftsverständnis in einer neuartigen Verbindung von theoretischer Wissensaneignung und der Einübung praktischer *skills*. Theoretische Grundlagenfächer, praktische Anwendung und konkrete Anschauung wurden durch die Einführung neuer Unterrichtsformen systematisch miteinander verkoppelt: Übungen und Projekte im Zeichensaal, Praxiskurse in Labor und Werkstatt, Exkursionen, Baustellenbesuche, Praktika und Feldforschungsprojekte ergänzten das theoretische Unterrichtsprogramm (ebd.).

An der *École des Beaux-Arts* wurde dagegen ein klassisches Akademiemodell gepflegt. Im Zentrum der *Beaux-Arts*-Ausbildung stand der von einem etablierten Architekten geleitete und stark an dessen persönlichen Stil gebundene Atelierunterricht (vgl. Brain 1989: 837ff.; Cuff 1991: 24ff.; Draper 1977/2000). Der Atelierbetrieb kreiste um den die praktische Berufsrealität nur unvollständig simulierenden Entwurfsunterricht. Magali Sarfatti Larson (1983: 62f.) charakterisiert die *École* als ein theorielastiges, auf die reine Kunst orientiertes Institut, das nur einen geringen Bezug zur Praxis vermittelte.[19]

Die unterschiedliche Ausrichtung der beiden Unterrichtsmodelle beschreibt Ulrich Pfammatter (1997) als Gegensatz zwischen einem systematisch-methodischen, verallgemeinerbaren und rational begründbaren Vorgehen (polytechnischer Ansatz) und einem Prinzip des nicht explizierten »Nachahmungs-Lernens«, wie es im Meisteratelier des *Beaux-Arts*-Typs verankert ist (ebd.: 296). Nicht »Stil« wie im *Beaux-Arts*-Modell, sondern »Methode« ist nach Pfammatter das Leitprinzip des polytechnischen Modells

19 | Christoph Allenspach (1998: 24ff.) rekonstruiert als Ergebnis der unterschiedlichen Unterrichtsmodelle in der Schweiz des 19. Jahrhunderts zwei Typen von Architekten: die akademischen und die republikanischen. Die akademisch geschulten Architekten waren ausgesprochene Entwurfsarchitekten, die eine Arbeitsteilung zwischen Entwurf und Praxis bzw. Ausführung einführten.

(ebd.: 10), dessen Theorieansatz der Konstruktion Leitcharakter für die Gestaltung einräume.[20] Dagegen bildet die *Beaux-Arts*-Tradition nicht nur ein didaktisches Modell, sondern formiert auch eine eigene, am architektonischen Kanon des Renaissance-Klassizismus orientierte Rhetorik des Stils (vgl. Brain 1989).

Während das *Beaux-Arts*-Modell mit seiner starken Entwurfsorientierung primär für die Institutionalisierung der amerikanischen Architekturschulen Vorbildcharakter einnahm[21], stand das polytechnische Unterrichtsmodell zahlreichen technischen Hochschulen in Europa Pate, darunter auch dem 1855 gegründeten *Eidgenössischen Polytechnikum* in Zürich. Das sog. »Poly« galt nach den französischen Schulen um die Jahrhundertmitte als weltweit führende Ausbildungsstätte für Ingenieure und Architekten (vgl. Pfammatter 1997: 239). Ein Novum des Zürcher Polytechnikums waren sowohl die Ausdifferenzierung der bis dahin als Einheit betrachteten Berufsfelder Architektur und Ingenieurwesen in zwei autonome Disziplinen, wie auch der Einbezug eines allgemeinbildenden Fächerkanons.

Heute koexistieren an der untersuchten Architekturabteilung teilweise unverbunden Elemente und Ansätze des polytechnischen und des *Beaux-Arts*-Modells. Statt durch einen inhaltlichen und methodischen Konsens wird die Disziplin durch eine gemeinsame Praxis zusammengehalten – durch den Entwurf. Im Entwurf bündelt sich die akademische ebenso wie die berufliche Identität. Er bildet den Bezugspunkt sämtlicher architektonischer Wissens- und Erfahrungsdimensionen und nimmt eine zentrale Stellung im akademischen Curriculum ein. In gewissem Sinne stellt der Entwurf aber auch ein funktionales Äquivalent zur Forschung dar. Während in der Definition von Stichweh (1994: 230f.) Forschung eine methodisch angeleitete und überprüfbare Erweiterung des Wissens darstellt, die den »Zentralwert der Wissenschaft« (Stichweh 1993: 240) ausmacht, ist der Entwurf die integrative Leittätigkeit, durch die in der Architektur Neues produziert wird. Obschon die Standardisierung von Verfahren und die Replizierbarkeit von Ergebnissen gerade nicht im Fokus der entwerferischen Praxis stehen, ist die von Architekten und Architektinnen implizit hergestellte Analogie zwischen Entwurfs- und Forschungslogik unübersehbar. Sie schlägt sich beispielsweise im fachlichen Diskurs nieder. Wenn Architekten und Architektinnen ihre Praxis beschreiben, fällt die geläufige Verwendung von Ter-

20 | Womit implizit schon rund ein halbes Jahrhundert im voraus das später so berühmt gewordene Diktum der architektonischen Moderne vorweggenommen war: ›form follows function‹.

21 | Die erste nach dem *Beaux-Arts*-Modell aufgebaute amerikanische Architekturfakultät wurde 1865 am *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* von Richard Morris Hunt, dem ersten amerikanischen Schüler an der Pariser *École*, gegründet.

mini auf, die einer Forschungssemantik entliehen sind. Architektinnen und Architekten »analysieren« Situationen, sie führen in ihren Entwürfen »Untersuchungen« durch und formulieren mittels Skizzen »Problemstellungen« und »Thesen«, die sie im Prozess der Projektausarbeitung »verifizieren«. Das Ausmaß, in dem der Entwurfsprozess analog dem Forschungsprozess als methodisierbar begriffen wird, beurteilen die verschiedenen Entwurfsdidaktiken unterschiedlich, entsprechend ihrer (oft impliziten) Verortung in der polytechnischen oder in der *Beaux-Arts*-Tradition.

Richard Buchanan (1995) geht der Frage nach, was die entwerferische Tätigkeit von der Forschungstätigkeit unterscheidet. Er versucht, die Differenz über das Begriffspaar indeterminiert/unterdeterminiert herauszuarbeiten. Designprobleme seien im Gegensatz zu den unterdeterminierten Problemen der Naturwissenschaften indeterminierte Probleme, insofern sie weder definierte Bedingungen noch Grenzen aufweisen. Buchanan bezeichnet sie als *wicked problems*, als ungenügend formulierte Probleme, an deren Bestimmung Vertreter und Vertreterinnen unterschiedlicher Interessen beteiligt sind und deren Formulierung immer schon der Formulierung einer Lösung entspricht.[22] Die Validierungskriterien für *wicked problems* seien nicht »wahr« oder »falsch«, Lösungen für derartige Probleme könnten einzig gut oder schlecht sein – Referenz ist also nicht eine äußerlich gegebene, ›objektive‹ Natur, sondern ein normativer, gesellschaftlicher Kontext. Im Entwurfsprozess, so lässt sich resümieren, steckt ein nicht objektivierbarer konstruktiver Kern, der näher an der Erfindung (*invention*) liegt als an der Entdeckung (*discovery*), nach der der Forschungsprozess idealtypisch trachtet.

Bei den Entwürfen, die an der Architekturabteilung entstehen, handelt es sich um virtuelle Projekte mit Übungscharakter. Obschon das Ziel nicht in der baulichen Umsetzung dieser Projekte liegt, steht deren Produktion in einem unentschiedenen Verhältnis zur beruflichen Praxis. Die Entwurfsprojekte der Architekturschule orientieren sich einerseits an der Praxis der außerakademischen Architektur und setzen sich andererseits über deren Restriktionen hinweg. Zunächst sind die Dimensionen der durch die einzelnen Lehrstühle ausgeschriebenen Aufgabenstellungen ausgesprochen unterschiedlich; sie reichen von der kleinteiligen Konstruktion und Gestaltung eines Kinosaals mit Lounge über den Entwurf einer Rehabilitationsklinik mit Parkanlage bis zur städtebaulichen Umnutzung eines ganzen

22 | Im Kontext einer Beschreibung ihrer beruflichen Tätigkeit übersetzt eine junge Architektin und Assistentin an der Hochschule Buchanans theoretische Formulierung in die Praxis: »Die Architektur ist ja nicht eine exakte Wissenschaft. Du kannst nicht ein präzises Ziel anstreben, sondern musst dir das, was du mit deiner Arbeit willst, eigentlich selber formulieren.«

Hafenareals und umfassen damit das gesamte Gegenstandsspektrum der professionellen außeruniversitären Architektur. Die einzelnen Aufgabenstellungen werden von den vorbereitenden Lehrstühlen sorgfältig recherchiert, wobei reale Standorte als virtuelle Bauplätze dienen.[23] Im Selbstverständnis der lehrenden Architekten und Architektinnen reicht die Tragweite dieser architektonischen Eingriffe indes weit über die Bedeutung belangloser Etüden hinaus. Sie begreifen die mit Bedacht konstruierten virtuellen Projekte als diskursprägende Stellungnahmen in der Diskussion um eine künftige Architektur- und Stadtentwicklung. Die studentischen Entwürfe orientieren sich darüber hinaus an der bereits gebauten Architektur, indem sie Maß nehmen an real existierenden Vorbildern und diese, gewissermaßen in Entsprechung zur Fußnote in wissenschaftlichen Texten, in ihren Projekten zitieren. Eine Analogie zur beruflichen Praxis wird schließlich auch durch die Inszenierung von Bedingungen geschaffen, die denjenigen in einem professionellen Büro, etwa anlässlich der Teilnahme an einem Architekturwettbewerb, entsprechen. Ein Beispiel dafür ist der enorme (und durch den Lehrstuhl künstlich geschaffene) Zeitdruck, dem die Studierenden unterworfen werden (vgl. III/1.2).

Auf der anderen Seite ist das Entwerfen an der Hochschule durch Laborbedingungen geprägt. Zahlreiche in die Planungs- und Baupraxis ›im Feld‹ intervenierende Faktoren werden im ›Labor‹ der Hochschule vernachlässigt. So missachtet z.B. die übersteigerte Konzentration auf die konzeptionellen und gestalterischen Aspekte des Entwerfens die zahllosen Aushandlungen, die den Entwurfsprozess in der Praxis prägen, wenn es darum geht, einen Bau auch wirklich auszuführen. Die in den Übungsprojekten angelegten Freiheitsgrade bezüglich Kosten, technischer und baurechtlicher Umsetzbarkeit sowie gestalterischer Freiheit übersteigen die realen Möglichkeiten bei weitem. Und nicht zuletzt überragen die Dimensionen der Entwurfsaufgaben die Spielräume, die sich der durchschnittlichen Architektin in der Praxis bieten. Während im Studium ein ganzer Stadtteil durch ei-

23 | Um Platz für neue Entwürfe zu schaffen, muss die gegenwärtige Bebauung dieser virtuellen Bauplätze, wenn auch nur imaginiert, dem Abbruch preisgegeben werden. Die Eliminierung wird nur auf dem Plan vollzogen, auf dieser Ebene nimmt sie allerdings quasi-faktischen Charakter an. Am untersuchten Lehrstuhl ist es der Job eines Hilfsassistenten, eine derartige Plangrundlage herzustellen. Er wird von einer Assistentin darin angeleitet, welchen Planausschnitt er verwenden und wie er ihn durch Auskratzungen mit Hilfe einer Rasierklinge verändern soll: »Das kannst Du alles abreißen«, weist ihn die Assistentin dazu an, eine großflächige Wohnüberbauung vom Plan weg zu retuschieren. Erst der erstaunte Blick der Ethnographin veranlasst die Assistentin zu einem Schmunzeln über die diskursive Vermischung von Fakt und Fiktion.

nen Masterplan neu konzipiert und anschließend architektonisch gestaltet wird, beschränken sich die Aufgaben von Architekten in den ersten Berufsjahren nicht selten auf den Anbau eines Wintergartens und die Sanierung eines Badezimmers.

Spezifisch verfasst ist in der Architektur schließlich das Verhältnis von Forschung und Lehre: An die Stelle der Humboldt'schen Einheit tritt der Transfer beruflichen Praxiswissens in die Lehre. Die Aussage eines interviewten Architekturprofessors: »Ich bin bekennender praktizierender, also forschender Architekt«, steht symptomatisch für ein Selbstverständnis, nach dem der Transfer von Wissensformen aus der außeruniversitären Architekturpraxis in den Hochschulalltag die Leerstelle der Forschung füllt.[24] Die entsprechende Formulierung: »Unsere Forschung ist die Praxis« (*archithese* 2/93: 9), ist keine Leerformel, sie reflektiert letztlich die akademischen Anstellungsmodalitäten. Durchgehend in Teilzeit beschäftigt, fungieren Architekten und Architektinnen an der Hochschule als ›go betweens‹, die zeitgleich im universitären Kontext (Lehre) und im beruflichen Kontext (Forschung) tätig sind und Transferleistungen von Wissen und Praktiken zwischen Hochschule und Beruf in Personalunion übernehmen.[25]

24 | Schimank und Winnes (2001) zeigen anhand der Untersuchung von drei Mustern des Verhältnisses zwischen Forschung und Lehre, dass selbst das im engeren Sinne Humboldt'sche Muster nicht die ursprünglich von Humboldt geprägte Idee eines völligen Verzichts auf Differenzierung einlöst (was bedeuten würde, dass beide Aufgaben simultan zu vollziehen wären, anstatt dass situativ zwischen Lehr- und Forschungstätigkeit gewechselt wird). Das an der Architekturabteilung realisierte Verhältnis zwischen Lehre und als Forschung begriffener Berufspraxis löst Teile des Humboldt'schen Postulats ein, indem es mit Vehemenz (vgl. dazu auch die nachfolgende Fußnote) auf die Integration der Rollen des praktizierenden und des lehrenden Architekten pocht. Dagegen steht die dem Humboldt'schen Modell zuwiderlaufende Differenzierung auf der organisatorischen und der Ressourcenebene (die ›forschende Praxis‹ wird im Rahmen privater Architekturbüros durchgeführt und durch freie Marktkräfte reguliert) überhaupt nicht zur Debatte.

25 | Am Architekturdepartement der Technischen Hochschule werden Professoren und Professorinnen mit Vollanstellung offiziell an einem Arbeitstag pro Woche für die Tätigkeit im eigenen Architekturbüro freigestellt. Diese Regelung dient der Schaffung von Freiraum für die berufliche ›Forschung‹. Zwischen den Ausbildungsinteressen der Hochschulen und den ›Forschungs‹-Interessen von Architekturprofessoren ist allerdings auch ein Zeit- und Interessenkonflikt angelegt. Davon zeugt eine Begebenheit, über die ein Artikel im Spiegel vom 10. Februar 2003 berichtet: Demgemäß wurde ein bekannter Berliner Architekt von seiner Professur an der Universität Innsbruck mit der Begründung suspendiert, er habe eine »laxe Arbeitsmoral«. Der Professor sei fast nie in der Uni anzutreffen gewesen. Laut Arti-

Auch im System der akademischen Reproduktion spiegelt sich die Orientierung auf die professionelle Praxis wieder. Anders als in anderen Hochschuldisziplinen besitzen akademische Karrieren in der Architektur keine vom außeruniversitären Berufsfeld entkoppelte Eigendynamik. So qualifizieren sich die Eliten der akademischen Architektur nicht über die universitären Verfahren Promotion und Habilitation. Sie rekrutieren sich vielmehr aus den (angehenden) Berufseliten.[26]

Universitäre Karrieren in der Architektur sind kaum formalisiert. Der ohnehin an keinerlei vereinheitlichte Bedingungen geknüpfte akademische Karriereweg[27] wird auch nicht durch ein institutionell vorgegebenes Ablaufmuster reguliert. Er oszilliert zwischen den sich streckenweise überlappenden Handlungskontexten Hochschule und Beruf; denn unter den verschiedenen akademischen Positionen besteht weder ein direkter Anschluss, noch ergibt sich die eine karrierelogisch aus der vorhergehenden. Die an kurzfristige Beschäftigungsverhältnisse gebundenen Positionen im Mittelbau sind für junge Architektinnen und Architekten, die zeitgleich an der Hochschule und im Beruf tätig sind, in geringerem Maße als für Angehörige anderer Disziplinen mit Ambitionen auf eine akademische Karriere verbunden. Eine Anstellung an der Hochschule ist nicht zuletzt von ganz praktischem Wert. Im idealtypischen Karriereverlauf dient sie als finanzielle Abfederung der auch für eine akademische Laufbahn unerlässlichen Passage in die berufliche Selbständigkeit.

Die idealtypische Architekturkarriere kulminiert denn auch nicht in einer Professur, sondern im Führen eines erfolgreichen eigenen Büros. Wer

kel weist der Beschuldigte den Vorwurf mit dem Argument zurück, dass es sich bei seiner Bürotätigkeit nicht in erster Linie um eine lukrative Nebenbeschäftigung, sondern um eine notwendige Voraussetzung seiner Lehrtätigkeit handle: »Forschung findet in der Praxis statt. Als Professor muss ich bauen, damit ich in der Lehre etwas zu erzählen habe.«

26 | Außeruniversitärer Berufserfolg als Selektionskriterium für akademische Kaderpositionen operationalisiert sich über Wettbewerbsprämierungen und über ausgeführte und in Fachzeitschriften publizierte Bauten. Letztere sind als Messgrößen vergleichbar mit Publikations- und Zitationsraten; das Wettbewerbswesen dagegen bildet ein Spezifikum der Architektur ohne Äquivalent in anderen Disziplinen. Die genannten Kriterien sind allerdings nirgends kodifiziert und enthalten weite Interpretationsspielräume.

27 | Ein zugespitztes Beispiel für diese Sonderregelung bildet der Fall des Hochschulprofessors ohne Matura (entspricht dem deutschen Abitur), der trotz schulischem Sonderweg aufgrund seiner erfolgreichen Berufskarriere eine akademische Spitzenposition erlangte.

ein Architekturstudium aufnimmt, hat in der Regel bereits dieses klare Berufsbild vor Augen. Wie oben beschrieben, ist die Hochschule ein geschützter Rahmen, in dem berufliches Handeln unter Laborbedingungen nur simuliert wird. Der für jegliche Karrieren in der Architektur unabdingbare Schritt in die berufliche Praxis stellt anders als die Promotionsphase in den Naturwissenschaften für viele einen scharfen Bruch zu den bisherigen Erfahrungen dar. Er ist gleichbedeutend mit dem Übergang in eine neue soziale Arena. Im Architekturbüro, auf der Baustelle und am Verhandlungstisch werden erste berufliche Erfahrungen gesammelt, die sich von der ›Laborrealität‹ des Hochschulateliers deutlich unterscheiden. In diesen ›Lehr- und Wanderjahren‹ sind die Arbeitsbedingungen typischerweise prekär, projektbezogene Anstellungen erschweren eine langfristige Planung und fördern eine hohe Fluktuation; gleichzeitig ermöglichen sie den Aufbau eines weitmaschigen Netzwerkes und das Sammeln von Referenzen. Diese erste Phase der Berufstätigkeit kann im Hinblick auf die in ihr angelegten Lernprozesse durchaus mit der Promotionsphase in den Naturwissenschaften verglichen werden. Ein formales Äquivalent zur Promotion bildet sie indes nicht, denn eine Rückkehr an die Hochschule auf eine Assistenzposition ist erst in einer späteren Karrierephase vorgesehen, am Übergang zur beruflichen Selbständigkeit.

In diesen entscheidenden Jahren der frühen Selbständigkeit differenzieren sich die Chancen zur inner- und außerakademischen Laufbahn aus. Außerordentlich hilfreich für die Konsolidierung ist die Koppelung von akademischer und beruflicher Laufbahn, da die Integration in ein informelles Netzwerk eine der Erfolgsvoraussetzungen der Selbständigenexistenz bildet. Eine Assistenz an der Hochschule ist jedoch zugleich Bedingung und Resultat eines derartigen Netzwerkes; sie ermöglicht jene Kontakte zu führenden Mitgliedern der Community, die sie paradoxerweise bereits voraussetzt. Denn die kaum formalisierten und wenig konventionalisierten Selektionskriterien zur Stellenvergabe eröffnen den partikularen Förderkriterien akademischer Mentoren weite Spielräume. Für die Option auf eine Architekturprofessur schließlich ist der Weg über die Positionen Assistenz und Gastdozentur[28] wie erwähnt zwar von Vorteil, aber nicht Voraussetzung. Diese letzte Karriereetappe ist mit einer anspruchsvollen Leistung verbunden: Das Zusammenfallen von Berufselite und akademischer Elite

28 | Die üblicherweise auf zwei Jahre anberaumte Gastdozentur wird an der untersuchten Architekturabteilung in der Regel an jüngere, aber bereits etablierte Schweizer Architektinnen und Architekten vergeben. Gleichzeitig stellt diese Position die Möglichkeit dar, internationale ›Architekturstars‹ an die Hochschule zu holen.

verlangt vom akademischen Kader gleichsam das Vollführen eines Spagates zwischen ihrer jeweils leitenden Position an der Hochschule und in der Berufspraxis.

Die weitgehende Absenz formalisierter Strukturen und das vergleichsweise geringe Ausmaß an kodifizierten Theorien und Methoden in der Architektur bringen ein hohes Maß an lokaler Kontingenz mit sich. So ist beispielsweise die Entscheidung darüber, was gute und was schlechte Architektur ist und welche Kriterien zu Erfolg führen, von kontextuellen Bedingungen und lokal spezifischen Aushandlungsprozessen abhängig. Dieser Umstand äußert sich am untersuchten Lehrstuhl darin, dass die institutionell wenig festgelegten Ziele und Inhalte der Arbeit auch intern nur durch einen sehr offenen thematischen Rahmen gebündelt und im Einzelnen über kurzzyklische Aushandlungsprozesse konkretisiert werden.[29] Das Erzeugen von Konsens setzt entsprechend eine hohe Kommunikations- und Interaktionsdichte voraus. Die dieser Anforderung angemessenen Austauschforen werden durch die räumlichen Settings von Assistenz und Atelier und eine Reihe von informellen Vergemeinschaftungsmomenten und Events im Arbeitsalltag gewährleistet (vgl. II/1.4).

1.2 Komplexe Kontexte: Feldwissenschaften als umgebungssensible Disziplinen

So unterschiedlich die Innenwelten von Botanik und Architektur erscheinen mögen, beiden ist gemeinsam, dass ihre disziplinäre Identität eng mit der Praxis in ihrem je spezifischen Feld verbunden ist. Dieser Befund begründet eine Auswahl von Vergleichsdimensionen, die ihre Schlaglichter auf die feldwissenschaftliche Orientierung werfen und die Arbeit im Feld gegenüber derjenigen im Labor herausstreichen. Die Struktur des Vergleichs, die anhand von Material aus den Fallstudien entwickelt wurde, orientiert sich an den in der Einleitung zu III/1 skizzierten Leitlinien. Sie charakterisieren ein breiteres Spektrum von gemeinhin als Feldwissenschaften bezeichneten Disziplinen. Während sich die Botanik fraglos unter diese Kategorie subsumieren lässt, erfordert eine Untersuchung der Architektur entlang der Charakteristika von Feldwissenschaften eine Reihe von Überset-

29 | Das Selbstverständnis des Lehrstuhls beruht auf einem dezidierten Interesse an der Stadt als gesellschaftlich-räumlichem Kontext und auf der strikten Ablehnung stilistischer Dogmen und architektonischer Moden: »Wir sind keine Schule.« Wenn Professor Keller nicht müde wird, dieses für Außenstehende zunächst verwirrende Bekenntnis zu wiederholen, dementiert er damit nicht den institutionell schulischen Rahmen, sondern das seiner Ansicht nach zu vermeidende Prinzip architektonisch-stilistischer Gefolgschaft.

zungsleistungen. Sie sollen im Folgenden mittels der Darstellung und Interpretation empirischer Materialien plausibel gemacht werden.

Ansatzpunkt für den ersten Abschnitt der vergleichenden Darstellung ist die These einer kontextuellen Kontingenz feldwissenschaftlicher Praxis (vgl. auch I/2.3). Der Umstand, dass Feldwissenschaften kontextsensible Disziplinen sind, setzt ihrer Standardisierbarkeit Grenzen, denn die Bedingungen der wissenschaftlichen Arbeit im Feld sind nur zu einem beschränkten Grad durch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kontrollierbar. Anhand dreier Themenkomplexe soll diese Behauptung für Botanik und Architektur ausgeführt werden. Zunächst gehen wir davon aus, dass Botanik und Architektur *beobachtende* Disziplinen sind. Eine Analyse der Blicktechniken in den beiden Disziplinen zeigt, wie eng dieser Ausschnitt der epistemischen Praxis mit spezifischen Kontexten der Wissensproduktion gekoppelt ist. Die Bindung der wissenschaftlichen Praxis ans Feld hat in beiden Disziplinen Auswirkungen auf das jeweilige *Zeitarrangement*. In der Botanik sind es die Rhythmen der Natur, die der Arbeit ein enges Zeitkorsett vorgeben, in der Architektur die Gepflogenheiten der professionellen Praxis. Im ersten Fall liegt der Zeitzwang in der Eigenart des Untersuchungsgegenstands, im zweiten Fall beruht er auf einer impliziten Konvention der disziplinären Community. Der enge Bezug zum Feldkontext hat schließlich auch Auswirkungen auf die *Folgen der jeweiligen epistemischen Praxis*. Die Eigenschaften der Felder von Botanik und Architektur, mehrdeutige Referenzsysteme zu sein, wirkt auf die wissenschaftliche Praxis zurück. Das wissenschaftliche Experimentieren in außerwissenschaftlichen Feldern entzieht die Folgen von Interventionen der direkten Kontrolle.

1.2.1 Blicktechniken in der Feldpraxis

Die Anschauung vor Ort als Schule des Blicks

Wichtige Teile der wissenschaftlichen Praxis von Botanik und Architektur finden im Feld statt. Das Feld ist für die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen zugleich Anschauungsgrund und Datenreservoir. Damit ist verbunden, dass Botaniker und Architektinnen zu den Orten des Geschehens reisen. Während die Reisen der Botanikerinnen in naturnahe Gebiete führen, ist das erste Ziel der Architekten die Stadt.

Botanische Feldexkursionen sind wesentliche Sozialisationsinstanzen. Wissenschaftler des *Instituts für Botanik* erzählen, wie erst über die Teilnahme an Exkursionen in den ersten Jahren der Studienzeit ihre Faszination für das Fach geweckt wurde. Auf botanischen Exkursionen lernen die Studierenden, Pflanzen zu bestimmen. Exemplare werden gesammelt, gepresst und präpariert, beschrieben und zu eigenen kleinen Herbarien zusammengestellt. Zur Bestimmung der Pflanzen reicht indes das in Bücher

eingeschriebene floristische Wissen (Abbildungen und Beschreibungen) häufig nicht aus (vgl. Law/Lynch 1990; Roth/Bowen 2001). Die akademischen Lehrenden sind den Novizinnen und Novizen personifizierte Vorbilder, die sie in die Kunst der botanischen Beobachtung zur Artenbestimmung einführen und nicht nur durch einen ungeheuren Wissens- und Erfahrungsschatz, sondern auch durch eine spezifische Versiertheit des Blickens beeindrucken.

Sozialisatorische Events stellen auch die jedes Semester stattfindenden Studienreisen der Architekturabteilung dar. Dabei überbieten sich die Lehrstühle mit attraktiven Reiseangeboten zu den architektonischen ›Kultstätten‹ des nahen und fernen Auslands. Auf ihren Reisen lernen die Studierenden städtebauliche und architektonische Kategorien kennen und sammeln architektonische ›Fälle‹, die als Orientierungshilfen die entwerferische Arbeit an der Hochschule inspirieren und anleiten. Die durch Experten instruierte unmittelbare Anschauung am Original schult den architektonischen Blick und vermittelt ein Gefühl für räumliche Bezüge. Was ihn zu Beginn seines Architekturstudiums am meisten fasziniert habe, erzählt der bekannte Architekt Santiago Calatrava in einem filmischen Porträt[30], sei die unerhörte Erweiterung seines Blicks gewesen. Mit einem Mal habe er Dinge gesehen, die ihm zuvor entgangen seien.

Architektur und Botanik sind Disziplinen des Blicks, *sciences of the eye* (Daston 1992). Die Einübung ihrer disziplinären Praktiken beinhaltet eine Schulung des Blicks: Einerseits wird der Blick erweitert, andererseits diszipliniert.[31] Die im Feld angewandten Techniken des Blickens unterscheiden sich aber von dem Konzept einer *visual literacy*, die Kathryn Henderson (1999) als die Fähigkeit beschreibt, visuelle Repräsentationen wie Pläne, Graphiken oder Aminosäuresequenzen zu lesen und entsprechend als Kommunikationsmedien zu verwenden. Die Phänomene des Feldes sind im Unterschied zu den Repräsentationen des Labors nicht bereits wissenschaftlich bearbeitet, sondern alltäglicher Art.[32] Erst qua diszipliniertem Blick werden aus den Gegenständen des Feldes überhaupt Untersuchungsobjekte. Wie ist diese Beobachtung im Feld genau beschaffen? Zunächst sollen am Beispiel der Botanik zwei Techniken des beobachtenden Blicks

30 | Christoph Schaub: Die Reisen des Santiago Calatrava, Schweiz 1999.

31 | Die Vorstellung, der Blick könne geschult werden, setzt voraus, dass das Blicken als ein historisch-kulturelles Phänomen begriffen wird (vgl. Duden/Illich 1995: 207). Dieser Umstand wird in beiden Disziplinen wenig reflektiert.

32 | Auch *visual literacy* ist selbstverständlich – und in der Architektur ganz besonders – Teil der disziplinären *skills*. Allerdings kommt sie an anderer Stelle der Handlungskette, nämlich während des Entwurfsprozesses im ›Hochschullabor‹, zum Einsatz. Was uns indes hier pimär interessiert, sind die Blicktechniken im Feld.

analytisch unterschieden werden, von denen zu vermuten ist, dass in ihnen ein unterschiedlicher Formalisierungsgrad und mithin ein unterschiedliches Objektivitätskonzept angelegt ist. Die Blickweisen der Architektur dagegen zielen nicht auf Objektivierung, sie unterscheiden sich vielmehr in Bezug auf ihre Kommunizierbarkeit.

Blicktechniken in der Botanik

> »Wenn man draußen im Feld ist, bekommt man ständig neue Ideen, was man machen könnte, um diese Unterschiede, die wirklich ganz auffällig sind, wie man die in wissenschaftliche Daten umwandeln kann, um das zu beweisen, was man tatsächlich sieht.« (Susanne Arn, Doktorandin)

Die dergestalt von einer Doktorandin der Botanik beschriebene Blickweise verfährt ganzheitlich betrachtend, sie ist vom Phänomen, nicht vom Begriff geleitet: In einer Haltung künstlicher Naivität lässt sich die Wissenschaftlerin ein naturgegebenes Phänomen ›ins Auge fallen‹. Unter Zuhilfenahme nicht systematisierter Wissensbestände transformiert sie es in einem abduktiven Schlussverfahren in eine wissenschaftlich überprüfbare These.[33] Diese Art des Blickens nennen wir den *entdeckenden* Blick, der sich vom *erkennenden* Blick unterscheidet. Das erkennende Blicken ist ein messendes und kategorisierendes, ein begriffsgeleitetes Blicken. Der erkennende Blick

33 | Die Beschreibung des abduktiven als eines theoriegenerierenden Schlussverfahrens geht auf den amerikanischen Pragmatiker Charles Saunders Peirce (1991) zurück. Die Abduktion stellt ein (re)konstruktives Schlussverfahren dar, das neue Typen, Klassen oder Theorien schafft, indem es zunächst eine virtuelle Regel in Kraft setzt, um damit ein merkwürdiges, unerwartetes Ereignis zu erklären. Im Rahmen der Forschungslogik stellt die Abduktion den ersten Schritt einer Forschung dar: Sie liefert zu Beginn einer Untersuchung die Hypothese, und zwar im Unterschied zu einer deduktiven Forschungslogik eine Hypothese *ex post*, nicht *ex ante*. Steht diese virtuelle Regelsetzung einmal, folgert die Deduktion in einem zweiten Schritt, was der Fall sein müsste, und die Induktion prüft, ob dies auch der Fall ist. Mittels dieses Dreischrittes vollzieht der abduktive Schluss eine Trennung von Entdeckungs- und Begründungszusammenhang. Anlass für einen abduktiven Schluss bildet das Auftauchen eines Phänomens, das sich mit dem vorhandenen Regelwissen nicht erklären lässt. Der Trick beim Setzen einer virtuellen Regel besteht darin, geltende Wissensbestandteile aufzubrechen und in einer neuen Form zu rekombinieren (vgl. auch Reichertz 1988, 1993). Wir verstehen die hier vorgestellte phänomengeleitete Blicktechnik demzufolge nicht als eine völlig theoriefreie Beobachtung. Sie setzt aber eine Haltung der grundsätzlichen Offenheit für Überraschungen voraus.

liegt z.B. der oben geschilderten botanischen Artenkenntnis zugrunde. Nur wer eine Art bereits kennt, ist im Stande, sie mit Hilfe eines imaginierten Suchbildes im Feld auch zu sehen.[34] Der erkennende Blick ist ein instrumentalisierter, einem Instrument ähnlich gemachter Blick. »Der Blick wird geeicht«, wie Susanne Arn die Normierung des Blicks treffend auf den Begriff bringt.[35]

Beide Blicktechniken stellen Formen verkörperlichter, auf Erfahrungswissen beruhender Fähigkeiten dar. Der erkennende Blick ist Resultat einer systematischen Schulung. Er wird geschärft und differenziert, das Blicken erfährt eine Zurichtung und die subjektive Wahrnehmung der Forscherperson wird im Idealfall eliminiert. Dagegen beruht die Technik des entdeckenden Blickens auf einem Prozess des »sich Reinschauens«, auf einer Art Beziehungsarbeit, bei der die Subjektivität der Forscherin zur Ressource wird: »Man fühlt sich da so ein« (Lena Kuck, Doktorandin), man »bekommt fast ein persönliches Verhältnis zu jeder Pflanze« und »erfährt die Pflanze als Lebewesen« (Daniela Felber, Assistentin).

In beiden Fällen ist der Körper der Naturwissenschaftler unverzichtbar für den Prozess der Erkenntnisgewinnung. Im Falle des erkennenden Blicks dient er als Werkzeug, im Falle des entdeckenden Blicks als Wahrnehmungsorgan. Der Subjektivität des individuellen Körpers kommt jedoch eine unterschiedliche Bedeutung zu: Der erkennende Blick orientiert sich am – freilich immer nur angenäherten – Ideal einer aperspektivischen Objektivität (vgl. Daston 1992). Deren Voraussetzung besteht in einer Neutralisierung individuell idiosynkratischer Körper- und Sinneswahrnehmungen (vgl. dazu auch I/2.1). Der entdeckende Blick dagegen beruht auf einer sympathetischen, nicht objektivierbaren Beziehung zwischen Subjekt und Gegenstand: Die Forscherin verwandelt sich der Natur an.

Selbstverständlich stehen die beiden Blicktechniken nicht unverbunden nebeneinander. Die botanische Beobachtungspraxis im Feld oszilliert viel-

34 | Ein weiteres Beispiel für das erkennende Blicken ist die Methode der Schätzung: Anhand abstrahierter Lehrgraphiken wird das Auge sozusagen ›im Trockenen‹ in der Wahrnehmung von Größenverhältnissen geübt. Diese Schulung verhilft dazu, mittels der vorgestellten Rasterung im Feld abschätzen zu können, wieviel Prozent einer Fläche von einer bestimmten Art bewachsen sind.

35 | Die in der Wissenschaft der Neuzeit verfolgte Instrumentalisierung des Blickens, so Barbara Duden und Ivan Illich (1995) in einer Literaturrundschau durch Geschichte und Philosophie des Blickes und des Blickens, sei Teil einer Geschichte der »Blickverdächtigung«: »Wahr ist nicht, was gesehen, sondern was beobachtet worden ist« (ebd.: 212). Der ›entdeckende‹ Blick verhält sich zu diesem Diskurs als eine Art widerspenstiger Residualtechnik mit zweifelhafter wissenschaftlicher Legitimation.

mehr zwischen entdeckendem und erkennendem Blick und den darin angelegten Körperverhältnissen. Wenn sie sich auch diesbezüglich unterscheiden, sind doch beide auf Blicktechniken beruhenden Arten des wissenschaftlichen Zugriffs vergleichsweise wenig formalisiert. In beiden Fällen ist der Körper als Wahrnehmungs- und Messorgan einer Apparatur vorgelagert. Die Standardisierungsmöglichkeiten in der Feldbotanik sind denn auch auf ein verhältnismäßig tiefes Niveau begrenzt (vgl. auch Roth/Bowen 2001). Interessanterweise wird dabei nicht *gegen*, sondern *mit* individuell idiosynkratischen Körper- und Sinneswahrnehmungen gearbeitet; diese werden gewissermaßen zu Standardisierungsgaranten umdefiniert. So ist es die Regel, dass einzelne Sequenzen der körperlichen Feldarbeit stets von derselben Person vorgenommen werden in dem Bestreben, die Varianz zwischen unterschiedlichen Individuen hinsichtlich Präzision, Ausdauer, Körpergröße und -kraft auszuschalten.

Blickweisen in der Architektur

In der Architektur finden sich zwei unterschiedliche Blickweisen, die sich vergleichbar den Blicktechniken in der Botanik als begriffsgeleitet versus phänomengeleitet unterscheiden lassen. Wenn der Architekturprofessor Peter Keller in Kritiksitzungen seine Studierenden dazu auffordert, mit ihren Entwürfen am New Yorker *Seagram Building* von Mies van der Rohe, an der mittelalterlichen Anlage der *Piazza del Campo* in Siena oder an Norman Fosters *Torre de Collserola* in Barcelona Maß zu nehmen, referiert er auf eine besondere visuelle Kompetenz, die wir den *klassifizierenden* Blick nennen. Diese Blicktechnik trachtet danach, Typen zu erfassen, zu decodieren und in Klassen einzuordnen. Die Betrachtungsebene wechselt zwischen dem Detail, dem ganzen Bauwerk und dem Bautypus in seinen räumlich-kontextuellen Bezügen. Dabei folgt das klassifizierende Blicken einer deduktiven Logik. Der Gegenstand wird in einem aus der Architekturgeschichte und -theorie vorab gegebenen Kategorienrahmen verortet. Allerdings handelt es sich nicht um ein sprachlich-begriffliches Raster wie in der Botanik. Riklev Rambow und Rainer Bromme (Rambow/Bromme 1995; Bromme/Rambow 1998) haben untersucht, wie das Expertenwissen von Architekten und Architektinnen beschaffen ist. Ihr Ergebnis, dass architektonisches Wissen fallbasiertes Wissen sei, ist in der Literatur gut abgestützt.[36] In erster Linie sei architektonisches Wissen visuell vermitteltes und nicht diskursivierbares Wissen; architektonisches Argumentieren arbeite mit

36 | Vgl. auch Schön (1983, 1988). Michel Léglise (1998) fasst das methodische Vorgehen von Architekten und Architektinnen unter den Begriff des »case based reasoning« (*CBR*). Techniken des CBR seien in den letzten Jahren massiv weiter entwickelt worden.

Verweisen auf Referenzgebäude und berühmte Namen, nicht mit kodifizierten Theorien. Die Methode, mit der auf individueller Ebene ein fallbasierter Wissensvorrat akkumuliert wird, beruht, so unsere These, auf der Technik des klassifizierenden Blickens. Dessen Sprache ist das Bild. Obschon das fallbasierte Wissen der Architektur nicht diskursiv verfasst ist, lässt es sich, vermittels einer visuellen Lesekompetenz (vgl. Henderson 1998), durchaus kommunizieren.

Architektinnen streben nicht nur danach, die gebaute Umwelt zu ordnen, das architektonische ›Feld‹ dient auch als Quelle der Inspiration. Ihren Erzählungen zufolge vertrauen Architekten dazu weniger auf systematische Untersuchungsmethoden denn auf Eindrücke und Empfindungen, für die eine Haltung der Offenheit für sinnliche Wahrnehmungen prädisponiert. So schildern sie, dass ihnen »Räume und Atmosphären gefallen« (Rita Gmür, Assistentin), dass sie »Stimmungen wahrnehmen« (Tom Kern, Assistent) und von guter Architektur »berührt« werden (Peter Keller, Professor). Einer dergestalt ganzheitlichen, sympathetischen Perzeption versuchen sie mit einem *sensitiven* Blick auf die Spur zu kommen: Wie ist das Licht geführt, welche Materialien wurden verwendet und welche Farben, welche Atmosphäre strahlt die räumliche Komposition aus und welche Gefühle ruft sie hervor? Der sensitive Blick versucht ex post die intuitive Urteilsfindung zu evaluieren. Er hat keine Sprache, er ist ein vorprädikativer, verkörperlichter, und nicht methodisierbarer *skill*, ein »inneres Auge«[37], das »ein Bild scharf stellt im Kopf« (Luc Zürcher, Assistent) und nur imaginiert mit der Wirklichkeit korrespondiert. Der sensitive Blick ist gebunden an das Konkrete, an Orte und Objekte der Anschauung und lässt sich nicht ins Labor des Hochschulateliers transferieren. In der akademischen Architektur sind Bilder und Visualisierungen zentrale Kommunikationsmittel: Skizzen, Pläne (Situationspläne, Grundrisse, Schnitte, Ansichten), Perspektiven, Fotografien, Renderings und Modelle sind die transportablen *immutable mobiles* (Latour 1988; vgl. auch I/2.2) der Architektur, die losgelöst von konkreten räumlich-situativen Kontexten zu Untersuchungsobjekten einer *visual literacy* werden können. Sie entbinden aber nicht von der Anschauung vor Ort, die das Atmosphärische spür- und wahrnehmbar macht. »Du

37 | Die Metapher des »inneren Auges« verwendet auch der Ingenieur Eugene Ferguson (1993) in seiner Untersuchung über die *Kunst des Ingenieurs*. Fergusons informatives Buch ist ein Plädoyer für die Beachtung der nicht-wissenschaftlichen Entscheidungen bei der Produktion technischer Geräte. Im Entwurfsprozess manifestiere sich eine grundlegende Nähe zwischen künstlerischer und Ingenieurspraxis, denn allein durch die Funktion wäre die Form unterdeterminiert. Am Ausgangspunkt der Entwurfspraxis stehe das innere Auge als ein Organ der Imagination, das dem visuellen Denken zugrunde liege.

musst am Leben dieser Welt teilnehmen können, sonst kannst du nicht Architektur betreiben«, ringt die Architektin Kathrin Pauly nach Worten, die diesen Zusammenhang fassbar machen.

Die Standardisierung von Verfahren ist in der Architektur kein Maß für Glaubwürdigkeit. Entsprechend ist die Frage nach der Standardisierbarkeit architektonischer Blickweisen nicht von Bedeutung. Daston (1998) hat die Dissoziation von Kunst und Wissenschaft an der Wende zum 19. Jahrhundert rekonstruiert, an deren Endpunkt zwei Wissensregime stehen, die unterschiedlichen Produktionslogiken folgen (vgl. I/4). Im Verlaufe dieses Prozesses entwickelten sich Individualität, Imagination und Genie zu charakteristischen Merkmalen des Künstlers, während Neutralität und Entsubjektivierung den wissenschaftlichen Handlungstypus auszeichneten. Bis heute hat sich die Vorstellung gehalten, dass der Wert künstlerischer Produkte gerade in ihrer Singularität liege und die künstlerische Tätigkeit im Gegensatz zu der durch Wiederholbarkeit, Überprüfbarkeit und Kommunizierbarkeit gekennzeichneten wissenschaftlichen Praxis ein einzigartiges, implizites und nicht nachvollziehbares Unterfangen darstelle. Während die klassifizierende Blicktechnik in der Architektur visuell diskursivier- und mithin erlernbar ist, verkörpert die sensitive Blickweise ein Verfahren aus diesem künstlerischen Handlungsrepertoire. Sie stellt einen inkorporierten, auf Prädisposition beruhenden *skill* dar und ist diesbezüglich der entdeckenden Blicktechnik in der botanischen Feldpraxis ähnlich, die nicht formalisierbar ist und wenig wissenschaftliche Legitimität genießt.

1.2.2 Zeitzwänge und Rhythmisierung des Feldes

Rhythmen und Zeitzwänge der botanischen Praxis

Botaniker bewegen sich während des Sommers im Feld, derweil die Wintermonate der Arbeit im Labor und am Schreibtisch vorbehalten sind. Ihren Urlaub verbringen Feldwissenschaftlerinnen im Herbst und Winter; während der kostbaren Frühlings- und Sommermonate, der Blüteperioden, herrscht Hochbetrieb am Institut. In dieser Zeit sind die beiden von der Hochschule zur Verfügung gestellten Autos voll ausgelastet, denn die Botaniker fahren in ihre Forschungsfelder. Die engen Zeitlimits, die der saisonale Rhythmus vorgibt, geraten mitunter durch nicht beeinfluss- und wenig voraussehbare Witterungsverhältnisse in einen Bereich beinahe vollständiger Unberechenbarkeit. Diese Bedingungen fordern den Wissenschaftlern ein enormes Organisationstalent bei gleichzeitig fast unbegrenzter Flexibilität ab. Im Sommer gehören sie dem Feld, alles andere wird hintangestellt, wie die Strategie einer Doktorandin illustriert, die sogar ihren Hochzeitstermin derart anberaumte, dass er nicht mit den Erfordernissen des Feldes in Konflikt geriet.

Die Rhythmen der Feldarbeit sind unterschiedlich dimensioniert. Im Kontingenzbereich bewegen sich z.B. Bestäubungsexperimente im Feld, die nur während der teilweise sehr kurzen Blüteperioden der jeweiligen Pflanzen durchgeführt werden können. Spielt das Wetter nicht mit, ist der Versuch undurchführbar und muss um ein volles Jahr zurückgestellt werden. Feldexperimente mit derart hohem Risikopotential sind denn auch eher Rand- und nicht zentrale Themen von Qualifikationsarbeiten, die zeitlichen Restriktionen unterworfen sind. Sozusagen am anderen Pol des Zeitgradienten steht der bereits vorgestellte Langzeitversuch (III/1.1), der seit über 20 Jahren eine Datengrundlage für Generationen von Qualifikationsarbeiten bietet. Das Versuchsgelände gibt Stoff für Längs- und Querschnittdaten, die sich in einzelnen Forschungsprojekten gegenseitig ergänzen. Die Untersuchung des Geländes lässt etwas weitere Spielräume offen, ist aber ebenfalls jahreszeiten- und witterungsabhängig.

Die Zeitzwänge des Feldes rhythmisieren auch die Arbeit im Labor und am Schreibtisch. Verschiedene, einander ergänzende Arbeitsschritte müssen gut geplant und koordiniert werden und setzen den zeitlichen Verfügungsmöglichkeiten der Forschenden enge Grenzen. Stellvertretend für viele bezeichnet die Doktorandin Agnes Rossi ihre Arbeit als »extrem fremdbestimmt«. Anstatt den einmal begonnenen Forschungsprozess im Labor bis zu seinem Ende weiterverfolgen zu können, müssen saisonal- und witterungsbedingte Unterbrechungen eingeschaltet werden, was die angestrebte Arbeitskontinuität verunmöglicht.

Dramatische Konsequenzen hatten die Zeitzwänge des Feldes für ein anderes Promotionsprojekt, das ein Beispiel dafür ist, wie die vom Feld auferlegten Rhythmen der Forschungspraxis mitunter in Konflikt geraten mit den zeitlichen Restriktionen des Forschungssystems. Aufgrund einer Neuregelung der Finanzierungsverhältnisse für Drittmittelprojekte, also aus wissenschafts*politischen* Gründen, verzögerte sich das Bewilligungsverfahren des minutiös geplanten Forschungsprojektes von Silke Hahn um mehrere Monate, sodass die Doktorandin im Wettlauf mit der Zeit, ohne die notwendige Vorbereitung, in ihre erste Feldsaison einsteigen musste. Drei Jahre und entsprechend viele Sommerhalbjahre später hat sie das Versäumte noch immer nicht eingeholt, und ihr Zeitplan ist komplett aus den Fugen geraten. »Und das hab ich bis zum Ende jetzt gespürt, dass ich immer das Gefühl hatte, ich bin vor allem damit beschäftigt, hinterherzurennen«, berichtet die kurz vor Ablauf der ihr zur Verfügung gestellten Dissertationszeit stehende, unzufriedene Doktorandin.

Rigide zeitliche Limits und kontingente Bedingungen erfordern nicht nur von den einzelnen Forschenden außergewöhnliche Flexibilität und Selbstorganisation, sie machen auch Leitungs- und Koordinationsaufgaben

zu einem komplizierten Geschäft, für dessen Gelingen eine hohe Einsatzbereitschaft der Mitarbeitenden unbedingte Voraussetzung ist:

»Mir ist es wichtig, dass die Leute realisieren, dass wir hier Arbeitsspitzen haben, dass es auch von der Sache her nicht durchorganisiert werden kann wie in einem Labor. Von der Sache und vom Wetter her ist es unübersichtlich, und wir müssen einfach schauen, wie wir damit zu Rande kommen.« (Benedikt Guyer, oberer Mittelbau)

Die sachlich notwendige Koordination erfordert einen hohen Integrationsgrad der Mitarbeitenden. Dies macht die unmittelbar anschließende Interviewsequenz deutlich, in der Benedikt Guyer, gewissermaßen im gleichen Atemzug, auf die Investitionen in den Teamgeist seiner Gruppe anspielt:

»[...] und wir machen auch Sachen zusammen, wir gehen ein oder sogar zweimal im Jahr zusammen ins Kino, und dann natürlich immer, wenn jemand Geburtstag hat, bringt er oder sie etwas, oder wir haben die letzten vier oder fünf Jahre botanische Exkursionen mit Bericht – also nicht nur Ferienreisli – nach Italien gemacht. [...] Sie haben gefragt, was ich den Leuten sage. Ich erzähle ihnen einfach, dass wir hier auf Verständnis und auf Vertrauen und auf Nicht-Hierarchie eigentlich bauen. Und dass ich davon ausgehe, dass diese Leute einfach viel arbeiten. Ganz einfach.«

Um die Kooperationsbereitschaft seiner Mitarbeitenden zu fördern, setzt der Naturschutzbiologe Benedikt Guyer auf ein Prinzip von Gabe und Gegengabe: Das den Mitarbeitenden abverlangte hohe *commitment* wird durch deren umfassende Sozialintegration kompensiert. Diese Strategie lässt sich als eine Reaktion auf die mit der Arbeit im Feld verbundenen Restriktionen interpretieren. Sie deutet darauf hin, dass sich in der botanischen Praxis sachlich-funktionales und persönliches Engagement vermischen. Die dem Einfluss von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern enthobenen eigenlogischen Rhythmen der Feldarbeit wirken damit letztlich der Ausdifferenzierung der wissenschaftlichen Sphäre zu einem rationalen, personenunabhängigen und entsubjektivierten Bereich entgegen.

Rhythmen und Zeitzwänge der Architektur

Obschon die Zeitrestriktionen der Architektur andere Ursachen haben, zeitigen sie ganz ähnliche Effekte wie diejenigen der Botanik. »Ich verlange eigentlich von jemandem dass er – das sage ich ganz überspitzt – 24 Stunden Architekt ist, oder Architektin«, betont der Architekturprofessor Peter Keller und spricht damit ein Phänomen an, dem die Ethnographin während ihrer Beobachtungen allenthalben begegnete: Architektur mobilisiert das ganze Leben, sie bildet einen die Grenzen zwischen Arbeit und Privatleben unterlaufenden Sinnzusammenhang der gesamten Lebensführung. Kultu-

relle Interessen und Aktivitäten, aber auch alltägliche Verrichtungen und Gegenstände werden als Teil einer umfassenden »Inszenierung von Leben« (Kathrin Pauly, Assistentin) begriffen, deren zentraler Bezugsrahmen die Architektur darstellt (vgl. IV/1.2). Im Unterschied zum Beispiel der Botanik funktioniert die Entgrenzung von Beruf und Privatem in der Architektur nicht nach einem Tausch-, sondern nach einem Unterordnungsprinzip. Der Zeitzwang ist eine Dimension in der fein verästelten Mechanik, die den architektonischen zum leitenden Lebenszusammenhang geraten lässt. Dabei ist das in der Architektur vorherrschende Zeitregime kein naturgegebenes, sondern ein konventionelles Phänomen, das der Übertragung von Sachzwängen des außeruniversitären Feldes auf die akademische Architektur geschuldet ist. Der Architekturwettbewerb ist ein instruktives Beispiel für diesen Transformationseffekt. Im Selbstverständnis von Architektinnen und Architekten stellt er einen integralen Bestandteil der disziplinären Kultur dar – einer Kultur, deren Qualifikationsmerkmale und Vergemeinschaftungsriten in ausufernden Arbeitszeiten und einer absoluten Hingabe an den Beruf besteht. Sherry Ahrentzen und Linda Groat (1992) begreifen den Architekturwettbewerb und den damit verbundenen Zeitdruck als ein *hidden curriculum* der akademischen Architekturausbildung. Diese Feststellung trifft auch auf unseren Beobachtungskontext zu: Eine junge Architektin und Assistentin am untersuchten Lehrstuhl fügte ihrer zu Beginn unseres Forschungsaufenthaltes gestellten Frage, weshalb wir uns ausgerechnet für die Architektur interessierten, gleich selber einen Erklärungsvorschlag an: »Ist es wegen der vielen Nachtarbeit?«

Die Kultur des Architekturwettbewerbs greift bereits im Kontext des studentischen Ateliers, wo die Akkulturation an implizite Normen des Feldes ein Forum findet. Im Atelier wird Zeit zur knappen Ressource gemacht. Obwohl die in diesem Kontext lediglich simulierte Berufsrealität von ökonomischen Handlungszwängen befreit ist, herrscht im Atelier eine Atmosphäre der permanenten Zeitknappheit. Dieser Druck wird vom Lehrstuhl systematisch produziert und über das Semester hinweg aufrechterhalten. Zeitdruck, so die unterstellte Annahme, produziert jene hoch konzentrierte Verfassung, die Triebkraft des kreativen Entwurfsprozesses ist. In der Konsequenz verbringen die angehenden Architektinnen und Architekten endlose Tage im Atelier und werden hier in den zentralen Mythos des disziplinären Selbstverständnisses initiiert – die Nachtarbeit. Damit verbunden ist die Suggestion, dass Erfolg in der Architektur an die Bereitschaft zur absoluten Hingabe an das architektonische Werk gebunden sei. Synchronisierte Zeitstrukturen und lange Nächte produzieren aber auch einen kollektiven Bezugsrahmen und ein Gemeinschaftsgefühl[38] über den ganzen Lehrstuhl

38 | Denise Scott Brown charakterisiert das aus der gemeinsamen intensiven

hinweg, die eine hoch integrative Wirkung entfalten. In den Wochen vor Semesterschluss wird das Atelier vom Arbeits- zum Lebensort, wo gezeichnet, gebastelt, gegessen, Musik gehört und teilweise sogar übernachtet wird und wo die sozialen Beziehungen eine Intensität gewinnen, die weit über das Semester hinausgreift. Die Architektur wird für die jungen Studierenden zur sozialen Welt. Die hohe soziale und kulturelle Integration zeigt ihnen aber auch ihr doppeltes Gesicht. Mitunter droht das Atelier die Charakteristika totaler Institutionen anzunehmen, die ihre Mitglieder nicht nur vollständig vereinnahmen, sondern auch nicht mehr loslassen. Es bildet über seine lokalen und zeitlichen Grenzen hinaus einen Akkulturationsraum in eine disziplinäre Kultur, deren Rhythmen und Zeitzwänge sich an der professionellen Praxis im Feld orientieren.

1.2.3 Heterogene Referenzsysteme und Handlungsfolgen der feldwissenschaftlichen Praxis

Heterogene Referenzsysteme und Handlungsfolgen in der Architektur
Das Feld der Architektur, die gebaute Umwelt, ist ein sozial strukturiertes Feld und die architektonische Praxis greift darin unmittelbar ein. Mit dieser Anwendungsorientierung sind zwei Spezifika architektonischer Objekte verbunden, die charakteristisch sind für Feldwissenschaften. Zunächst sind Projekte und Bauten der Architektur mehrdeutig, sie sind zugleich wissenschaftliche und profane Gegenstände (1.). Das Oszillieren zwischen Fachcommunity und Öffentlichkeit betrifft indes nicht nur die Objekte selbst, sondern auch deren ›Implementierung ins Feld‹, d.h. die bauliche Ausführung eines Architekturprojektes. In gewisser Weise ist sie vergleichbar mit einem Freisetzungsexperiment (2.).

1. Wenn Professor Keller die Tätigkeit des Architekten als eine »stellvertretende« bezeichnet, die »eigentlich immer für Dritte« operiere, sieht er über eine Problematik hinweg, die gerade in der doppelten Anschlusslogik architektonischen Handelns liegt. Architektonische Objekte bedienen gleichermaßen ein inner- wie ein außerwissenschaftliches Referenzsystem mit jeweils unterschiedlichen Bewertungs- und Klassifikationsschemata. Das doppelte Bezugssystem von fachinterner Community und außeruniversitären Akteuren spiegelt sich z.B. in der Polarisierung architektonischer Periodika in fachspezifische und populäre Zeitschriften. Während die Publikation eines ausgeführten Architekturprojektes in einer Fachzeitschrift Positionsgewinne in der disziplinären Rangskala verschafft und ein Qualifikationskriterium für eine universitäre Karriere darstellt, zieht eine Veröffentli-

Arbeit entstehende Lebensgefühl plastisch als das vielen Architekten eigene Bewusstsein, Teil einer »we-happy-few«-Kultur zu sein (1989: 241f.).

chung in Zeitschriften, die ein design- und architekturinteressiertes Laien-Publikum ansprechen, im günstigen Fall die (überlebensnotwendige) Akquisition neuer Aufträge nach sich, sie verleiht dagegen keinerlei disziplinäre Reputation.

Das doppelte Referenzsystem der Architektur ist in verschiedener Hinsicht folgenreich. Zunächst sehen sich Architektinnen und Architekten mit einem Vermittlungsproblem konfrontiert:

»Ich merke das mit meinen Bauherren: Dass diese Kommunikation, wie du ein Konzept eigentlich übermittelst, dass es etwas wahnsinnig schwer Verständliches ist, scheinbar.« (Rita Gmür, Assistentin)

In der Architektur ist die für hoch spezialisierte Fachkontexte charakteristische Kommunikationsbarriere zwischen Expertinnen und Laien besonders verhängnisvoll: Dass die unterschiedlichen Qualitätsmaßstäbe von Fachcommunity und Nutzenden in ein und dasselbe Objekt einfließen (und hier meist relativ unvermittelt aufeinanderprallen), ist der Normalfall, nicht die Ausnahme. Denn die architektonische Praxis im Feld ist aufgrund der Rolle von Bauherren als intervenierende Akteure der Autonomie von Architektinnen und Architekten weitgehend entzogen. Sie wird zum Gegenstand von Aushandlungsprozessen, die ein erhebliches Potential für Missverständnisse und Kollisionen bergen. Rita Gmür beschreibt das Misslingen des Versuchs, eine Korrespondenz zwischen der Absicht der Architektin und der Nutzung durch die Klientel herzustellen, als eine schmerzvolle Erfahrung:

»Ich habe Mühe mit Bauherren, wo du einen Bau fertig machst und – jaa, dann merkst du halt, sie bewohnen den jetzt anders, als du eigentlich gehofft hattest, und du merkst daran, dass sie es eigentlich gar nicht verstanden haben – das tut weh, weißt du, wenn du dann so ein Objekt hast, und merkst, ja eigentlich hätte man anders bauen müssen für diese Leute.«

Das geschilderte Problem ist kein partikulares. Es ist im Selbstverständnis und der Organisation der Architektur als verwissenschaftlichter Profession angelegt und hat zur Folge, dass in der Architektur – anders als in der Botanik – gemeinhin nicht zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Praxis differenziert werden kann. Mit anderen Worten: Im baulichen Artefakt kollidieren ›reine‹ und ›angewandte‹ Architektur. Dieser Eigenart ist sich der erfahrene Architekt Peter Keller durchaus bewusst. Er rechnet mit der Logik des doppelten Referenzsystems, sie ist geradezu Bestandteil seiner von ihm als »resistent« bezeichneten architektonischen Konzepte, »die Widerstand haben, die diesen Widerstand aushalten, wo vieles drin möglich

ist, wo sich jemand auch noch so einrichten kann, dass sein eigener Duft drin stattfindet«.

2. Architekten und Architektinnen sehen sich aber nicht nur mit der Unschärfe ihrer zwischen disziplinärem und außerwissenschaftlichem Referenzsystem changierenden Gegenstände konfrontiert. Auch ihre ›Experimente‹ sprengen den eng umgrenzten Rahmen der Wissenschaft. So ist die gebaute Umwelt den Architekten nicht nur Datenreservoir, sondern auch Experimentierraum; denn das Atelier der Hochschule ist mit seinem virtuellen Charakter nur ein unvollständiges Labor. Hier werden Experimente lediglich auf Papier und im Modell simuliert. Wenn Architektinnen dagegen Häuser bauen, machen sie das Feld zu ihrem Labor (vgl. Krohn/Weyer 1989). Architektonische Bauten teilen Charakteristika wissenschaftlicher Freisetzungsversuche, zumal die Handlungsfolgen architektonischer Eingriffe in die Gesellschaft hochgradig persistent, jedoch nur bedingt einschätz- und kontrollierbar sind. Im Verhältnis zu seiner Umsetzung stellt der Entwurf im Atelier lediglich ein von Handlungsfolgen entlastetes Probehandeln oder Proto-Experimentieren dar, dagegen ist das Bauen ein Ausprobieren unter den Bedingungen des Realen.

Wolfgang Krohn und Johannes Weyer (1989) interessieren sich in ihren Überlegungen zur Freisetzung von Experimentalrisiken in die Gesellschaft für den Zusammenhang von Wissensanwendung und Wissenserzeugung. Obschon die Autoren mit der These, dass »die Anwendung von Wissen die Produktion von Wissen sei« (ebd.: 355), gewiss nicht die Architektur im Auge hatten, findet sich dort eine vergleichbare Deutung. Stellvertretend für eine verbreitete Ansicht wird sie von Professor Keller formuliert, wenn er sagt: »Meine Forschung ist das, was ich baue.« Mit anderen Worten entscheidet erst die Umsetzung architektonischer Projekte darüber, ob eine Lösung auch funktioniert.[39] Der Weg, Wissen über Wissensanwendung zu erzeugen, ist mit Risiken verbunden. Als würde er implizit an die Thesen von Krohn und Weyer anschließen, koppelt der Architekt Peter Keller denn auch seine Deutung architektonischer Innovation an den Begriff des Risikos:

»Also in ein Feld gehen, das noch nicht bearbeitet ist, das man noch nicht kennt, das ist für mich Forschung. Und das ist immer mit Risiko verbunden, und das ist immer mit Absturz verbunden. Und die Kühnen, die machen diese Wege.«

39 | Mit dem Begriff des Funktionierens sind nicht in erster Linie technische Aspekte gemeint, sondern Themen wie architektonische Kohärenz (innerdisziplinäre Referenz) und Nutzungsentsprechung (disziplinenexterne Referenz).

Die nicht vorhersehbaren Folgen der Implementation architektonischer Artefakte bewegen sich je nach Art des Eingriffs auf sehr unterschiedlichem Niveau. Wenn eine Assistentin, sich an ihr erstes Einfamilienhaus erinnernd, meint: »Das würde ich heute anders machen«, so halten sich die Konsequenzen ihres inzwischen für revisionsbedürftig erachteten Handelns in einem wenig dramatischen Rahmen. Im Falle von städtebaulichen Projekten und Großüberbauungen, wie etwa dem *Märkischen Viertel* in Berlin oder dem *Tscharnergut* in Bern, die Professor Keller als architektonische Beispiele zitiert, sind die gesellschaftlichen Folgen architektonischen Handelns allerdings kaum zu unterschätzen und ausgesprochen dauerhaft.

Heterogene Referenzsysteme und Handlungsfolgen in der Botanik

Anders als in der Architektur besteht in der Botanik zwar ein expliziter Unterschied zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung. Indes sehen sich Botanikerinnen, die in anwendungsorientierten Bereichen forschen, mit einer ähnlichen Problematik konfrontiert wie Architekten. Im Gegensatz zu ihren Kollegen aus grundlagenorientierten Forschungsbereichen, die sich einzig an ein wissenschaftliches Publikum wenden, müssen anwendungsorientiert arbeitende Botaniker (vergleichbar den Architektinnen) ein inner- und ein außerwissenschaftliches Referenzsystem bedienen.

Das augenfälligste Beispiel für ein derartiges Forschungsgebiet ist der ökologisch/naturschutz-orientierte Forschungszweig des Instituts. Vor die Herausforderung eines doppelten Referenzsystems gestellt, wenden sich Vertreter und Vertreterinnen dieser Richtung gegen die aus ihrer Sicht unangemessene Selbstreferentialität eines Großteils der wissenschaftlichen Forschung. Sie plädieren mit Nachdruck gegen die Selbstbezogenheit wissenschaftlicher Forschung und stattdessen für deren Gemeinwohlorientierung:

»Forschung sollte das Ziel haben, im Landesinteresse zu sein, dass man wirklich etwas für diese Umwelt hier macht.« (Benedikt Guyer, oberer Mittelbau)

Will sie dem von Benedikt Guyer bekräftigten normativen Anspruch genügen, ist die anwendungsorientierte Botanik in einen nationalen räumlichen Kontext eingebunden (etwas für *diese* Umwelt *hier* machen) und mit hohen Investitionen in die Kommunikation von Forschungsergebnissen verbunden, denn »im Naturschutz ist eine emotionale Komponente wichtig.« (Susanne Arn, Doktorandin).[40]

40 | Ein Umsetzungsbeispiel aus der Naturschutzbiologie, das der dargestellten Ambition gerecht wird, ist das am Institut durchgeführte Projekt »Blaue Listen«, das in Anlehnung an die sogenannten »Roten Listen der bedrohten Pflanzenarten«

Die Orientierung der Naturschutzbiologie an einem außerwissenschaftlichen Referenzsystem verschafft der Disziplin zwar ein Forum in der Öffentlichkeit, sie stellt die betreffenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aber auch vor ein Dilemma. Denn die Anforderungen an die Anwendungsorientierung vertragen sich nicht mit denjenigen moderner Wissenschaftlichkeit. Während eine Orientierung auf den Forschungs- und Diskussionszusammenhang der internationalen, englischsprachigen Community voraussetzt, dass botanische Forschungsgegenstände im Labor bearbeitet und mittels standardisierter Auswertungsmethoden dekontextualisiert und zu *immutable mobiles* (Latour 1988; vgl. auch I/2.2) transformiert werden, verlangt die Kommunikation mit einer interessierten Öffentlichkeit der anwendungsorientierten Naturschutzbiologie ganz andere Übersetzungsleistungen ab. Um sich politisch Gehör und der wissenschaftlichen Arbeit Wirkung zu verschaffen, müssen Standards der Wissenschaftlichkeit, wie die englische Verkehrssprache oder der Einsatz komplexer, für Laien nicht verständlicher Modelle, aufgeweicht werden zugunsten einer (Re-) Kontextualisierung und Rückübersetzung der wissenschaftlichen Ergebnisse. Denn, so der Naturschutzbiologie Benedikt Guyer, »es lesen nicht alle Naturschutzbeamten des Kanton Schwyz englische Zeitschriften«. Für die betreffenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist eine hohe Anwendungsorientierung aber mit der Gefahr wissenschaftlicher Abwertung verbunden.

Aufgrund ihrer feldwissenschaftlichen Orientierung ist es auch in den grundlagenorientierten Forschungsbereichen der Botanik nicht möglich, sich von der Öffentlichkeit und deren Interessen strikt abzuschotten. Im Feld interferieren auch jene botanischen Forschungsprojekte mit außerwissenschaftlichen Akteuren, die sich ausschließlich an ein innerwissenschaftliches Publikum richten. Denn der botanische Forschungskontext ist nicht eine unberührte, sondern eine durch soziale Akteure modifizierte und symbolisch angeeignete Natur (vgl. Haila 1992). Im Unterschied zu den intendierten und persistenten Handlungsfolgen der architektonischen Praxis sind botanische Interventionen in die Umgebung typischerweise unintendierte Folgen von Experimentalkonstellationen mit geringer Reichweite. Botanische Feldexperimente wie z.B. der in III/1.1 beschriebene Langzeitversuch zur Bewirtschaftung von Magerwiesen bergen ein vergleichsweise geringes Risiko. Gleichwohl ist ihr Potenzial schwer zu kontrollieren, da es unter den Bedingungen des Realen unmöglich ist, sämtliche Faktoren (wie

systematisch jene Arten erfasst, die zwar gefährdet sind, deren Überlebenschancen sich aber dank der Mittel, die in den Naturschutz fließen, verbessert haben. Absicht des Projektes ist es, die Öffentlichkeit für den Naturschutz zu mobilisieren, indem dessen Erfolge kommuniziert werden.

z.B. Wettereinflüsse oder Veränderungen der Luftqualität) und die entsprechenden Konsequenzen eines Versuchs im Voraus abzusehen. Darüber hinaus gilt, dass aufgrund der Überlappung feldwissenschaftlicher Forschungssettings mit den Handlungskontexten außerwissenschaftlicher Akteure – im beschriebenen Fall beispielsweise der ansässigen Landwirte oder von Wanderern auf der Suche nach unberührter Natur – die Handlungsfolgen von Interventionen im Feld generell weitreichender sind als jene im Labor, in dem sowohl die beteiligte Akteur- wie die Objektwelt eng umgrenzt ist. Die Folgen von Interventionen ins Feld treffen auf verschiedenste Interessenkonstellationen. Eine Schadensbegrenzung erfordert Aushandlungs- und Kommunikationsprozesse, wie z.B. eine angemessene Information der Öffentlichkeit, die im beschriebenen Langzeitversuch dadurch geleistet wird, dass an augenfälligen Stellen erläuternde Schautafeln zur Zielsetzung und zum Vorgehen der Forschung angebracht wurden. Diese verfolgen zudem eine doppelte Absicht. Sie sollen einerseits die Akzeptanz des Versuchs erhöhen und andererseits Interventionen durch außerwissenschaftliche Akteure und die entsprechenden Handlungsfolgen verhindern: »Jede Störung der Versuchsflächen könnte das Ergebnis verfälschen.«

1.3 Vielfältige Fähigkeiten: Zu den heterogenen Anforderungen von Feldwissenschaften

Der folgende Themenkomplex beleuchtet die Felder der Botanik und der Architektur als polymorphe Formationen mit vielgestaltigen Anforderungsprofilen. Zunächst wird der Vielfalt der *skills* nachgegangen, die mit der wissenschaftlichen Praxis im Feld verbunden sind. Anschließend werden diejenigen Mechanismen untersucht, mittels derer Architektinnen und Botaniker ihre jeweilige disziplinäre Identität gegenüber den außerwissenschaftlichen Akteuren, mit denen sie es im Feld zu tun haben, *abgrenzen*. Zum Schluss werden dann einige verschiedene Fäden dieses Kapitels zusammengeführt.

1.3.1 Mannigfaltige skills

Skills in der botanischen Feldarbeit

Die wissenschaftliche Praxis im Feld stellt an Botanikerinnen und Botaniker vielgestaltige Anforderungen, denen sie mit ganzen Bündeln unterschiedlicher Praktiken und *skills* begegnen. Zunächst ist die Feldarbeit eine physisch harte Arbeit, sie erfordert gleichermaßen Kreativität und handwerkliches Geschick (2.), und sie verlangt den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen unterschiedlichste, z.T. auch alltagspraktische Fertigkeiten ab (3.).

1. Wolff-Michael Roth und G. Michael Bowen (2001) heben in ihrer Untersuchung von Akkulturationsprozessen in der Feldökologie hervor, wie sehr die Praxis im Feld harte körperliche Arbeit beinhalte, »often under exacting meteorological and geographical conditions that require physical, emotional and mental discipline« (ebd.: 535). Die sprichwörtliche Härte der Feldarbeit bildet am *Institut für Botanik* einen häufig auftauchenden Topos. Die Schilderungen des Diplomanden Fabio Cortesi stehen exemplarisch für dieses Muster wissenschaftlicher Selbstwahrnehmung. Seine Feldarbeit charakterisiert Cortesi als richtige »Hardcore-Arbeit«. Das beginne bereits bei der Anreise. Bahn und Bus bringen den jungen Feldforscher zu einem nahe seiner Untersuchungsstellen gelegenen Ausgangspunkt, wo er aufs Mountainbike umsteigt und über Stock und Stein zu den weit verstreuten Waldrandgebieten fährt, an denen er seine Versuchsanlagen aufgebaut hat. In geduckter Stellung beginnt hier die Kleinarbeit. Der angehende Wissenschaftler beobachtet, zählt und misst, er notiert und überträgt seine Beobachtungen in die mitgebrachten Tabellen, wo sich die Referenten des Feldes zu wissenschaftlichen Zeichen transformieren (vgl. Latour 1996). Schlimmer noch als der chronische Muskelkater sei die ständig lauernde Gefahr, von Zecken befallen zu werden, vor denen Fabio Cortesi sich durch eine Regenmontur zu schützen versucht, während das mitgebrachte Radio Langeweile und Einsamkeit mildert. Die Tage im Feld empfindet er als lang und ermüdend: In letzter Minute erreicht Cortesi den abendlichen Bus, der ihn ›zurück in die Zivilisation‹ bringt, verdreckt und verschwitzt von der Arbeit sieht er aus wie ein Landstreicher und erinnert in nichts an das Bild des Laborwissenschaftlers im weißen Kittel. Wen wundert es, dass die Dorfpolizei den jungen Feldforscher auch schon als verdächtige Person ins Visier genommen hat. Eine Assistentin am Institut bringt die Bedeutung physischer Robustheit für die Feldarbeit kurz und bündig auf den Punkt. Nach den Fähigkeiten befragt, die der Beruf ihr abverlange, schließt sie eine längere Aufzählung mit der Bemerkung: »Und weiter notwendig ist, zumindest in meinem Bereich, eine gute Gesundheit« (Daniela Felber).

2. Die wenig technisierte botanische Feldarbeit ist aber auch ein ausgezeichnetes Beispiel dafür, dass wissenschaftliche Praxis nicht nur im engeren Sinne epistemische Praktiken beinhaltet, sondern auch verschiedene handwerklich-praktische *skills* erfordert (vgl. Roth/Bowen 2001). Agnes Rossi führt im Rahmen ihrer Doktorarbeit ein Feldexperiment durch, das den Einfluss von Nektarräubern auf eine bestimmte Pflanzenart testen soll. Ihr Forschungsdesign sieht den Vergleich einer unverfälschten Versuchsgruppe mit einer vor den Räubern geschützten Kontrollgruppe vor. Allerdings existiert keine standardisierte Methode zur Immunisierung des fraglichen Spezimens vor räuberischen Insekten. Rossi hat sich selber eine findige ›Apparatur‹ entworfen und gebaut. Mit Schere, Nadel und Faden fertigte sie

in langen Abendstunden aus einem Dialyseschlauch kleine Pflanzenhäubchen, die Schutz bieten, ohne das Wachstum zu beeinträchtigen. Listige Basteleien wie diejenige von Agnes Rossi sind ein fast durchgängiger Bestandteil der Arbeit im Feld. Ihre Erfindung erfordert Ideenreichtum, ihre Umsetzung verlangt ebenso einen praktischen Spürsinn beim Durchforsten von Supermärkten und Hobbyzentren nach geeigneten Materialien wie das notwendige handwerkliche Geschick zur Fabrikation der Instrumente.

3. Die Organisation und Planung von Forschungsprojekten im Feld schließlich hat auch eine Reihe alltagspraktischer Fähigkeiten zur Voraussetzung. Lena Kuck und Lucca Reinhard promovieren zu ganz unterschiedlichen Themen. Gemeinsam ist den Projekten die weite Entfernung ihrer Untersuchungsgebiete. Die jungen Wissenschaftler sind jeweils mehrere Wochen unterwegs, wenn sie in die südlichen Habitate ihrer Pflanzen reisen. Diese Fahrten werden nicht nur wissenschaftlich minutiös vorbereitet. Zusätzlich gilt es beispielsweise, sich Helferinnen und Helfer zu organisieren, die, da das Institut nicht über die finanziellen Mittel für Hilfspersonal verfügt, oft aus dem privaten Bekanntenkreis rekrutiert werden. Übernachtungsgelegenheiten müssen gefunden werden, Autos angemietet (und später auch gefahren) und die richtigen Ausrüstungen besorgt werden. Wer auf privatem oder kommunalem Eigentum forscht, muss sich Bewilligungen einholen, mit den einheimischen Behörden und Bauern kommunizieren und neugierige Spaziergängerinnen über sein Tun informieren. Organisatorische und kommunikative Fähigkeiten sind – so berichtet ein Mitglied des oberen Mittelbaus – mindestens ebenso wichtige Voraussetzungen, um die komplexen Probleme der Feldforschung anzugehen, wie die im engeren Sinne epistemischen Qualitäten.

Architektonische *skills*

Die zentrale Praxis im Feld der Architektur ist das Bauen. »Das Bauen ist eine Welt für sich, die nach eigenen Gesetzmäßigkeiten funktioniert. Es müssen Verhandlungen mit Bauherren geführt werden, Handwerker müssen angewiesen werden und anderes mehr«, erklärt der Assistent Lorenz Widmer. Im Gegensatz dazu wird das Labor der Hochschule als experimentelle Gegenwelt zur harten Berufsrealität beschrieben (vgl. IV/1.1). Die Anforderungen der beiden Sphären sind denn auch keineswegs deckungsgleich, vielmehr fordert die enge Koppelung von Hochschule und Beruf akademisch beschäftigten Architektinnen und Architekten eine ganze Palette unterschiedlichster Fertigkeiten ab.

Diese erschöpft sich gerade nicht in Stereotypen wie Kreativität, Gestaltungskraft oder räumlichem Vorstellungsvermögen. Die Antworten auf die Frage, welche Fähigkeiten einen guten Architekten bzw. eine gute Architektin ausmachten, waren zum Teil den in der Botanik genannten verblüffend

ähnlich. So braucht es gemäß dem Architekturprofessor Peter Keller auf dem Bau eine geradezu »physische Durchsetzungsfähigkeit«, im Beruf überhaupt seien ein »überdurchschnittliches Maß an Hartnäckigkeit« (Kathrin Pauly, Assistentin) und eine »gewisse Aggressivität« (Lorenz Widmer) notwendig. Im letzten Begriff klingt eine zentrale Differenz an zwischen dem botanischen und dem architektonischen Feld. Während es Botanikerinnen nur am Rand mit sozialen Formationen zu tun haben, etwa wenn es gilt, eine Zusammenarbeit mit lokalen Landeigentümern zu etablieren, bewegen sich Architekten in einem sozialen Feld. Zentral sind denn auch Fähigkeiten kommunikativer Art. Man müsse »seine Arbeit an den Mann bringen« und »seine Ideen weitergeben können«, erläutert die Gastdozentin Cornelia Fust. Dabei sind unterschiedliche Übersetzungsleistungen gefordert – je nachdem, ob es gilt, der Bauherrin ein Projekt zu präsentieren, oder den Handwerkern auf dem Bau die Ausführungsanweisungen für ein bauliches Detail zu kommunizieren. In jedem Fall aber sei der Architekturberuf ein Metier, das »sehr nach außen operiert«: »Man kann nicht in die innere Emigration gehen als Architekt« (Peter Keller), vielmehr brauche es »Diplomatie« (Cornelia Fust), »Managerfähigkeiten« (Rita Gmür, Assistentin) und eine »schlaue Taktik« (Lorenz Widmer), um sich durchzusetzen.

Es sind aber nicht nur diese kommunikativen Anforderungen des Feldes, die Architekten ein heterogenes Spektrum an Fähigkeiten abverlangen. Architektinnen begreifen sich als Integrationsfiguren, die unterschiedlichste Bereiche und Anforderungen zu synthetisieren verstehen. So soll der Architekt »sowohl über Konstruktion wie über finanzielle Zusammenhänge, aber auch über tektonische und über architektonische Themen sehr gut Bescheid wissen« (Andreas Osterland, Assistent). Dazu gehören eine ausgezeichnete Allgemeinbildung und ein »kultureller Weitwinkel«, wie es die Assistentin Kathrin Pauly in einer der häufig verwendeten visuellen Metaphern ausdrückt. Beinahe vergessen gehen ob einem derart umfassenden Anforderungsprofil die spezifischen *skills* der architektonischen Praxis. Die leichte Hand, die eine Skizze hinwirft, der präzise geführte Tuschestrich auf der Planpause, das mit geschickten Fingern gefertigte fragile Holzmodell, die ausgeklügelt belichtete Modellphotographie und die klug kolorierte Computercollage setzen Fertigkeiten voraus, die zu unserem Erstaunen in Interviews und Gesprächen kaum der Erwähnung wert schienen. Obschon in der architektonischen Praxis Kopf- und Handarbeit untrennbar gekoppelt sind[41], reduziert sich das komplizierte Zusammenspiel von Reflexion und

41 | Donald Schön (1983) nennt in seiner Untersuchung über das Zusammenspiel von Kopf- und Handarbeit in der Architektur den Architekten einen »reflective practicioner«: »He does not separate thinking from doing, rationing his way to a decision which he must later convert to action« (ebd.: 68).

Praxis im architektonische Räsonieren auf seine kognitiven Bestandteile. Den Architektinnen gelten ihre Zeichnungen und ihr Handwerk ebenso als Voraussetzung *sine qua non* der disziplinären Praxis wie den Botanikern ihre gebastelten Apparaturen.

1.3.2 Abgrenzung gegenüber außerwissenschaftlichen Akteuren

Nicht nur die für Feldwissenschaften spezifischen *skills* reichen über im engeren Sinne epistemische Praktiken weit hinaus. Auch die Akteure, mit denen es Botaniker und Architektinnen im Feld zu tun haben, sprengen den Rahmen der wissenschaftlichen Sphäre. In beiden Feldern sind Amateure und disziplinenfremde Akteure in das soziotechnische Netzwerk eingebunden, das feldwissenschaftliche Erkenntnisse produziert.

So verschwimmen in der Botanik zuweilen die Grenzen zwischen dem Wissen interessierter Laien und wissenschaftlichem Expertenwissen. Wer beispielsweise in der Schweiz über Orchideen forscht, verdankt sein Grundlagenwissen dem Bestimmungsbuch eines in den Rang des »Orchideenpapstes« (Lucca Reinhard, Doktorand) gerückten Laien. Die wertvollen Herbarien der Zürcher Hochschulen bestehen zu erheblichen Teilen aus Belegpflanzen und Pilzen, die von Amateurbotanikern gesammelt wurden. Und da kaum Mittel für wissenschaftlich qualifiziertes Hilfspersonal zur Verfügung stehen, lassen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des *Instituts für Botanik* gerne von erfahrenen Laien ins Feld begleiten. Eine zentrale Rolle nimmt z.B. der vom Institut beschäftigte Gärtner Ernesto Graber ein. Nicht nur das gärtnerische Spezialwissen, sondern auch seine langjährige Erfahrung machen den Nichtwissenschaftler zur gefragten Ansprech- und Vermittlungsperson.

Die Architekturpraxis im Feld hat wenig mit dem zu tun, was das populäre Bild des einsamen Architektengenies suggeriert, das bis tief in die Nacht hinter dem Reißbrett eindrücklichen Entwürfen Form gibt. Da zum Alltag im Feld Aushandlungsprozesse mit Bauherren, Behörden und Handwerkern ebenso gehören wie das Einholen der Expertise fachfremder Spezialisten, operiert die Architektin selbstverständlich in außerdisziplinären sozialen Welten. Architektonische Praxis beinhaltet denn auch die Kollaboration mit einem ganzen Bündel disziplinenfremder Akteure: »The artifacts of practice, buildings, are socially constructed by the hands of individual architects, their coworkers, the organizations they work within, the array of contributers from clients to consultants and their colleagues, and by larger socioeconomic forces that affect the profession« (Cuff 1991: 13).

Der Umstand, dass die Außengrenzen von Feldwissenschaften ausgesprochen durchlässig sind, schafft sozialen Differenzierungsbedarf. Um sich als ›richtige‹ Wissenschaftler zu definieren, müssen sich Architektin-

nen und Botaniker von Amateuren und fachfremden Akteuren, mit denen sie im Feld zu tun haben, unterscheiden. Dazu haben die Angehörigen beider Disziplinen je spezifische Mechanismen ausgebildet. Im Folgenden interessieren uns jene Distinktionsmechanismen, die auf einer *symbolischen* Ebene operieren.

In der Botanik wird die Grenze zu Amateur- und Freizeitwissenschaftlern durch die symbolische Überhöhung der Zumutungen des Feldes aufrechterhalten. Die disziplinäre Selbstpräsentation heroisiert die Härte der Feldarbeit. Sie funktioniert als ein Topos, der der beobachtenden Sozialwissenschaftlerin durchgängig in Interviews, beim Mittagessen und dem Small Talk in der Kaffeepause angetragen wurde:

»Wenn das Wetter schlecht ist, wenn's extrem heiß ist, wenn's regnet oder wenn's schneit, das darf einen nicht abschrecken.«

Anlässlich ihrer ersten Exkursion ins Feld wurde die Ethnographin entsprechend mit ausführlichen Instruktionen eingedeckt, wie sie sich von der wetterfesten Kleidung über Gummistiefel bis hin zum Picknick angemessen auszurüsten habe. Die ›Härte des Feldes‹ bildet nicht nur – und keineswegs durchgängig – ein Faktum, sondern auch ein diskursives Phänomen. Es stellt einen thematischen Bezugsrahmen her und bietet Anlass für zahlreiche Legenden. Indem es die Grenze zwischen Wissenschaft und Hobby markiert, vermag es die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Institut gegen die Unterstellung der Amateurnähe ihrer Wissenschaft zu immunisieren.

Architektinnen und Architekten dagegen reklamieren ihre Sonderstellung auf der Basis einer umfassenden Expertenschaft über die ›gute Form‹. Der Vergleichsfall der Architektur zeigt zunächst, dass eine starke körperliche Beanspruchung nicht zwingend in einem Körperheroismus kulminiert. Dem Topos der harten Feldarbeit in der Botanik entspricht in der Architektur der Mythos der Nachtarbeit. Obschon die in der Architektur üblichen immensen Arbeitspensen durchaus vergleichbar sind mit den körperlichen Grenzerfahrungen der Botanikerinnen, besteht die symbolische Aufladung gerade nicht in einer Heroisierung, sondern im Herunterspielen körperlicher Zumutungen. Wer sich an der Architekturabteilung umsieht, wird sich der Bedeutung gewahr, die einem gepflegt-stilisierten Erscheinungsbild zukommt, dem man weder Stress noch Kaffee- und Zigarettenkonsum ansieht und das Distanz markiert zur schmutzigen und robusten Welt der Baustelle. Nicht zuletzt in Abgrenzung gegenüber Angehörigen technischer Berufe (etwa Ingenieure, Statiker, Lüftungstechniker) betont die Selbstpräsentation von Architekten das künstlerische Element des Berufes als ein Schlüsselthema. Im Gegensatz zum Image der Botanikerin, das prätentiöse Charak-

teristika vermeidet, ist das Bild des erfolgreichen Architekten mit einem bestimmten Dresscode und einem ganzen Set ästhetisierter Verhaltensweisen und Lebensstilattribute verbunden.[42] Damit dient die ›gute Form‹ Architekten[43] als Distinktionsmerkmal gegenüber fachfremden Akteuren im eigenen Feld.

1.4 Zusammenführung

Welchen Gewinn bringt der nicht unbedingt naheliegende Versuch, Botanik und Architektur aus der Perspektive der Feldwissenschaften miteinander zu vergleichen? Zunächst erlaubte dieses Vorgehen überhaupt eine komparative Sicht auf zwei Disziplinen, die auf den ersten Blick inkompatibel erscheinen. Zweifellos überrascht die Fragestellung ebenso wie das Ergebnis eher für den Fall der Architektur, die gemeinhin nicht als Feldwissenschaft interpretiert wird.

Tatsächlich warf die Ordnung des Materials entlang feldwissenschaftlicher Charakteristika unerwartete Schlaglichter auf die Architektur. Anstatt die weitaus näher liegende *visual literacy* von Architektinnen zum Thema zu machen, rückten mit der Differenz zwischen *klassifizierender* und *sensitiver Blickweise* im ›Feld‹ die unterschiedlichen Körperverhältnisse architekturspezifischer Erkenntnisweisen ins Licht. Ein eng mit der Praxis der Architektur verbundenes Attribut ist der enorme *Zeitdruck*, unter dem sämtliches Arbeiten steht. Aus der feldwissenschaftlichen Perspektive betrachtet, entpuppte er sich als ein Import aus der beruflichen Sphäre, der im Wissenschaftskontext ein neu mit Sinn zu füllendes Konstrukt darstellt. Anhand der (nicht immer ganz sauber zu ziehenden) Differenz von Labor und Feld wurde schließlich auch die Problematik des *doppelten Referenzsystems* für die Architektur deutlich, deren Handlungsfolgen weitaus bedeutender sind als im Falle einer klassischen Feldwissenschaft wie der Botanik. Dass in der Architektur vielfältige Fähigkeiten gefordert sind, erstaunt kaum. Dagegen hat der geringe Stellenwert überrascht, der den in der Fremdwahrnehmung für typisch gehaltenen *skills* aus Teilnehmersicht zugemessen wird. Erst die Analyse architekturspezifischer Distinktionsmechanismen gegenüber fachfremden Akteuren im Feld brachte schließlich ein Merkmal der Architektur

42 | Zum unterschiedlichen Umgang mit der Gestaltung des Selbst und dem Kompetenzgefälle in Sachen ›gute Form‹ zwischen Angehörigen der Botanik und der Architektur vgl. die Aussage einer promovierten Botanikerin, die über ihren in einem gestalterischen Beruf tätigen Ehemann beide »Welten« kennt und zum Schluss gelangt: »Diese Naturwissenschaftler haben einfach keinen Geschmack.«

43 | Zum durchaus unterschiedlichen Distinktionspotenzial, das Dresscodes in der Architektur für Männer und Frauen beinhalten, vgl. IV/2.

zum Vorschein, das zu erwarten war: die Bedeutung der ›guten Form‹ für die disziplinäre Selbstpräsentation.

Der ungewöhnliche Vergleich wirkte sich unseres Erachtens aber auf beide Seiten befruchtend aus. Er hat auch für eine differenziertere Wahrnehmung der Botanik sensibilisiert, wie am Beispiel der analytischen Trennung von *erkennender* und *entdeckender Blicktechnik* deutlich wird: Trotz der feinen Unterscheidung handelt es sich bei beiden Blickweisen um wenig formalisierte Techniken, anhand derer sich uns die Botanik als eine qualitativ verfahrende Feldwissenschaft erschloss. Es stellt sich nun die Frage, ob und inwiefern die in diesem Kapitel erkundeten Charakteristika der beiden Disziplinen Ansatzpunkte liefern für die Artikulation der Geschlechterdifferenz. Eine erste Spur wurde ganz zum Schluss des Kapitels bereits angedeutet.

2. Jenseits klassischer Disziplinen: Eine Gegenüberstellung von Meteorologie und Pharmazie

Martina Merz

»Meteoron: something that happens high in the sky.«[44]
»Pharmacon: drug, medicine, poison.«[45]

Weder die Meteorologie noch die Pharmazie sind klassische Disziplinen. Sie bieten instruktive Fallbeispiele für disziplinäre Kulturen, die ihre Identität nicht vorwiegend über gemeinsam anerkannte Lehrmeinungen, Fragestellungen und paradigmatische Problemlösungen (Stichweh 1994: 17) beziehen. Historisch hat sich die eine im Spannungsfeld zwischen der Physik und den Geowissenschaften (Meteorologie), die andere zwischen der Medizin und den Naturwissenschaften (Pharmazie) herausgebildet. An der untersuchten Technischen Hochschule zählen sie heute zur Kategorie der »systemorientierten Naturwissenschaften«.[46] Über ein System – die Atmosphäre bzw. das Arzneimittel (in Kombination mit dem Organismus, mit

44 | »Challenges of Our Changing Atmosphere: Careers in Atmospheric Research and Applied Meteorology«, American Meteorological Society, URL: http://www.ametsoc.org/AMS/pubs/careers.pdf (gesehen am 5.9.2003).

45 | Oxford English Dictionary.

46 | Der Begriff der »systemorientierten Naturwissenschaften« gilt an der Technischen Hochschule als Sammelbegriff für Pharmazie, Erd-, Umweltnatur-, Agrarwissenschaften u.a. in Abgrenzung zu »Naturwissenschaften und Mathematik«, »Ingenieurwissenschaften« usw.

dem es wechselwirkt) – wird der Bezug zum konkreten Untersuchungsgegenstand als epistemischer Referenz hergestellt und finden sich heterogene wissenschaftliche Zugänge verklammert.[47] Die disziplinäre Identität ist weniger durch die Kohärenz eines intern geteilten Methoden- und Theoriespektrums geprägt als durch ein *core set* von Problemstellungen. Eine Parallele zwischen der Atmosphären- und der Arzneimittelforschung besteht auch in ihrem Anwendungsbezug und ihrer Angewiesenheit auf engen Kontakt und Austausch mit außeruniversitären Partnern. Schließlich haben beide eine große mediale Präsenz, die Außen- wie Innenbild der Disziplinen prägt (vgl. II/1.2, II/1.3 und IV/2.1).

Die Beobachtungen werfen die Frage auf, ob Meteorologie und Pharmazie *alternative Identitätsregime* entwickelt haben, die von einem traditionellen disziplinären Regime abweichen (vgl. Stichweh 1984). Ihre multiplen Orientierungen und changierenden institutionellen Einbindungen sind ein Indiz dafür, dass disziplinäre Kulturen in ihren Strategien der Grenzziehung verschiedene Typen ausbilden. In diesem Zusammenhang interessiert, welche anderen disziplinären Kulturen ihnen benachbart sind und mit welchen Gebieten außerhalb der Hochschule sie Kontakte etablieren oder Kooperationsverhältnisse eingehen. Mittels welcher Prozesse und Mechanismen Disziplinen die Grenzen zu den ihnen benachbarten Bereichen markieren oder überschreiten und durchlässig erhalten, variiert von einem Typ zum nächsten. Eine Anregung dafür, wie solche Typen zu konzipieren wären, vermittelt Terry Shinn in einer neueren Arbeit.

Nach Shinn (2000) treten Wissenschaft und Technik der Neuzeit in drei intellektuellen und institutionellen Formen auf, die sich nicht nur in ihren zentralen Problemen, sondern auch in der Form ihrer sozialen und intellektuellen Grenzen sowie in der Praxis ihrer Arbeitsteilung unterscheiden. Bei den drei Regimes wissenschaftlicher und technischer Forschung handelt es sich um das »disziplinäre«, das »transitäre« (»transitaire«) und das »transversale« Regime. Die Wissenschaftsgeschichte und die Wissenschaftssoziologie haben sich in ihren Studien (z.B. zur Astronomie, zur Chemie oder aktuell zur Molekularbiologie) vor allem dem *disziplinären* Re-

47 | Systemorientierte Wissenschaften teilen gewisse Merkmale mit der »Systemwissenschaft«. Letztere bezeichnet die von Ludwig von Bertalanffy und anderen begründete Lehre von der Funktion, der Struktur und dem Verhalten eines Systems. Ein System ist in diesem Kontext »a set of objects together with relationships between the objects and between their attributes« (Hall/Fagen 1956: 18). Der problemorientierte »systemwissenschaftliche Ansatz« zielt darauf ab, interdisziplinäre Problemstellungen zu bearbeiten. Typische Beispiele für Systeme sind das Ökosystem, das Nervensystem, das Verkehrsystem und Mensch-Umweltsysteme (vgl. z.B. URL: http://www.usf.uos.de/~sii/wissenschaft/index.html, gesehen am 5.9.2003).

gime mit seinen relativ stabilen Institutionen angenommen, zum Beispiel den universitären Fakultäten oder nationalen Forschungslabors.[48] Das *transitäre* Regime findet sich an der Peripherie klassischer Disziplinen und etablierter Institutionen, wo disziplinäre Grenzen auf der Suche nach Techniken, Daten, Konzepten und Kooperationsmöglichkeiten mit Kolleginnen in Nachbardisziplinen provisorisch überschritten werden. Es handelt sich um ein »modèle oscillatoire d'aller retour« (ebd.: 451), die Identität der Praktiker bleibt nach wie vor an ihre jeweilige Disziplin gebunden. Im *transversalen* Regime schließlich ist der Aktionsradius der Praktiker am größten. Sie identifizieren sich mit spezifischen Projekten statt mit Disziplinen oder Institutionen und orientieren sich je nach Erfordernis ihrer jeweiligen Projekte an einer Vielzahl von Communities und Märkten. Ihre Produkte finden in einer Vielfalt von Medien Verbreitung, von wissenschaftlichen Publikationen über Patente oder Ausstellungen bis hin zur Definition metrologischer Standards. Das Fundament dieses von Shinn am Fall der »technisch-instrumentellen« Forschung vorgestellten Regimes bilden wissenschaftliche und technische Professionen. Das transversale Regime ist allerdings nicht im Sinne einer Auflösung von Differenzierungen zu denken, sondern setzt sie, ganz im Gegenteil, geradezu voraus.

Terry Shinns Konzeption verschiedener Forschungsregime lenkt das Augenmerk auf die Vielförmigkeit und variable Solidität disziplinärer Grenzen sowie auf die Bedeutung von Forschung, die konstitutiv an Grenzen angesiedelt ist und multidisziplinär wie multiinstitutionell operiert. Die Meteorologie und die Pharmazie weisen Ähnlichkeiten mit dem transitären und mit dem transversalen Regime auf, ohne sich allerdings einem der beiden exklusiv zuordnen zu lassen. Es kann vielmehr vermutet werden, dass das Zuordnungsmuster für die Meteorologie wie für die Pharmazie mit den betrachteten nationalen, institutionellen oder lokalen Kontexten variiert. In diesem Zusammenhang ist auch die Differenzierung der Disziplinen in Spezialgebiete zu berücksichtigen, von denen einige je eigene multidisziplinäre Forschungszusammenhänge an ihren Grenzen herausbilden und

48 | Ähnlich wie Terry Shinn argumentiert auch Peter Bowler (1993: 9), dass eine Reihe von Wissenschaften wegen ihrer interdisziplinären Natur oder weil sie als Randbereiche ›wirklicher‹ Wissenschaft galten, lange Zeit von der professionellen Wissenschaftsgeschichte vernachlässigt wurden. Als Beispiel führt er die Meteorologie an. Sowohl die Meteorologie als auch die Pharmazie fanden in der Wissenschaftsforschung bisher kaum Beachtung. In den letzten Jahren hat die Atmosphärenforschung allerdings durch die Aktivitäten der Klimamodellierung im Grenzbereich zwischen Wissenschaft und Politik einige Aufmerksamkeit in der Wissenschaftsforschung auf sich gezogen (vgl. exemplarisch Jasanoff/Wynne 1998). Aufschlussreiche historische Studien zur Meteorologie und Pharmazie werden in III/2.1.1 genannt.

infolgedessen mit den verschiedenen Regimes je unterschiedlich korrelieren.

Neben den aufgeführten Parallelen zwischen der Meteorologie und der Pharmazie bestehen auch Unterschiede. Systemorientierte Naturwissenschaften sind der Tendenz nach entweder physikalisch orientiert wie die Meteorologie oder biologisch orientiert wie die Pharmazie. Gemäß der traditionellen Klassifikation von Disziplinen nach ihrer kognitiven Struktur stünde die Meteorologie, ähnlich der Physik, auf der Seite der sog. härteren, stärker formalisierten, eher mathematisierten Wissenschaften, während die Pharmazie als eine weichere, nur in geringem Maße formalisierte Biowissenschaft einzustufen wäre.[49] Der vermeintlich scharfe Kontrast überzeichnet aber die Differenzen und wird dadurch konterkariert, dass die Meteorologie in der Riege der physiknahen Forschungsgebiete zu den weicheren gehört, während sich die Pharmazie eher an den härteren Biowissenschaften orientiert (also z.B. eher an der Molekularbiologie als an der Botanik). An dieser Stelle kommt eine weitere Unterscheidung zum Tragen, die das skizzierte Klassifikationsschema mit seinem implizierten Statusgefälle zwischen den beiden Disziplinen zusätzlich unterläuft. Denn die Meteorologie ist nach wie vor nur in geringem Maße laboratorisiert. Sie entzieht sich damit dem Objektivitätsideal einer die Natur maximal kontrollierenden Laborwissenschaft, der sich die Pharmazie im Gegenzug weitestgehend angenähert hat.

Das sich schnellen Kategorisierungen verweigernde Disziplinenpaar Meteorologie und Pharmazie wird im Folgenden mittels Kontrastierung und Parallelisierung vorgestellt. Dazu werden Meteorologie und Pharmazie zunächst getrennt eingeführt (III/2.1). Ihre Verortung im heutigen Disziplinenspektrum wird historisch kontextualisiert, und es wird in aller Kürze aufgezeigt, wie sich die jeweilige disziplinäre Kultur im Kontext einer spannungsvollen Verschränkung zwischen universitärer Wissenschaft und außerakademischer Praxis sowie in der Wechselbeziehung zwischen verschiedenen Wissenschaften und Spezialgebieten herausgebildet hat. Meteorologie und Pharmazie werden einander im Hauptteil des Kapitels vergleichend gegenübergestellt, wobei den wissensbezogenen, sozialen und symbolischen Dimensionen des Disziplinenvergleichs je eigene Unterkapitel gewidmet sind (III/2.2). Die abschließende Diskussion führt zum Thema der alternativen Identitätsregime zurück (III/2.3).

49 | Die Differenz zwischen *hard* und *soft sciences* wird in der Literatur an Eigenschaften wie u.a. einem hohen Grad von kognitivem Konsens und niedrigen Ablehnungsraten von Zeitschriftenartikeln festgemacht (vgl. I/3.2).

2.1 Meteorologie und Pharmazie: Disziplinär und historisch verortet

2.1.1 Meteorologie

> »Some treat [meteorology] as a small branch of geography, others as belonging to geology; many class it with the mathematical and experimental physics; in a few cases it keeps its ancient association with chemistry and natural philosophy.« (Monthly Weather Review 1901)[50]

Die Meteorologie ist eine traditionsreiche Wissenschaft, die in erster Linie die Lufthülle des Planeten Erde, seine Atmosphäre, und damit insbesondere das Wetter zum Gegenstand hat. Im Disziplinenspektrum situiert sich die Atmosphärenforschung im Spannungsfeld zwischen den Geowissenschaften und der Physik. Den Erstgenannten traditionell durch ihr Interesse an makroskopischen, in natürlicher Umgebung zu erforschenden Phänomenen der Erde[51] verwandt, orientiert sich die moderne Atmosphärenwissenschaft methodisch zunehmend an der Physik. Dabei bildete sich die Meteorologie erst Mitte des 20. Jahrhunderts durch eine Vereinigung ihrer drei Traditionslinien – der Beobachtung, der Vorhersage und der Erklärung – als eine vereinheitlichte, physikbasierte und hochgradig rechenintensive (*computational*) Wissenschaft heraus (vgl. Nebeker 1995).

Die Meteorologie hat mit ihren drei Traditionslinien eine lange Geschichte, die bis auf die Antike zurückgeht.[52] Eine erste entscheidende Transformation erfuhr sie im 17. Jahrhundert, als sich ihr empirischer Zweig unter dem Einfluss neuer Instrumente, wie dem Thermometer und dem Barometer, von einer die Qualitäten des Wetters beobachtenden zu einer zunehmend quantitativ deskriptiven und messenden Wissenschaft entwickelte. Doch erst im Laufe des 19. Jahrhunderts wurden Beobachtungsdaten auch systematisch gesammelt und verbreitet, wodurch sich die Wetterbeobachtung und -vorhersage zum zweiten Mal wesentlich veränderten. Organisatorische Neuerungen wie die Etablierung nationaler Wetterdienste

50 | Monthly Weather Review Vol. 29 (1901), S. 264 (ohne Angabe des Autors), zitiert nach Nebeker (1995: 86).

51 | Gegenstandsbereiche der Erdwissenschaften sind die Erde, ihre Gewässer und die sie umgebende Atmosphäre. Ihnen widmen sich die Geologie, die Hydrologie und die Atmosphärenwissenschaft.

52 | Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich auf die meteorologiehistorischen Monographien von Kutzbach (1979); Friedman (1989); Fleming (1990, 1998) und Nebeker (1995).

oder der Aufbau geographisch verteilter Beobachtungsnetze leiteten den Schritt von der individuellen, unkoordinierten Beobachtung hin zu einer im Kontext von Messnetzen koordinierten Datensammlung und anschließenden Datenaufbereitung ein. Im Rahmen internationaler Kooperationsprojekte, die zu dieser Zeit eine Neuheit darstellten, wurden erste Versuche unternommen, Messverfahren und Datenaufzeichnung zu standardisieren sowie Messinstrumente zu kalibrieren. Technologischer Fortschritt trieb diese Entwicklung voran. Von herausragender Bedeutung war die moderne Kommunikationstechnologie. Denn erst mit Hilfe der Telegraphie (die erste Telegraphenlinie wurde 1844 in den USA eingerichtet) konnten Daten verschiedener Messorte an einem zentralen Ort täglich gesammelt, verarbeitet und von dort aus weiterverbreitet werden. Wettervorhersagen reisten damit erstmals schneller als das Wetter selbst. Die sich im Zuge dieser Entwicklungen verwissenschaftlichende Wettervorhersage blieb eine primär anwendungsorientierte Praxis, die nun unter der Ägide nationaler Wetterdienste stand.

Im 19. Jahrhundert bildeten sich zugleich Ansätze einer gemeinsamen Basis von theoretischem und empirischem Wissen wie auch einer geteilten Terminologie heraus, die für die moderne Meteorologie konstitutiv sein sollten. Theoretische Fortschritte fußten auf einer systematischen Reformulierung physikalischer Prinzipien aus Hydrodynamik und Thermodynamik in Hinsicht auf die speziellen Erfordernisse der Meteorologie. Die theoretische, erklärende Tradition der Meteorologie wurde so zu einer Atmosphären*physik* und erhielt wegen ihres Interesses an atmosphärischen Bewegungen die heute noch gängige Bezeichnung »dynamische Meteorologie« (vgl. Kutzbach 1979; Friedman 1989).[53] Als Pendant zur technologiegestützten Datensammlung und -verbreitung der empirischen Meteorologie wurden im Kontext der theoretischen Meteorologie neue graphische, ordnende und rechnende Werkzeuge etabliert, die eine schnelle Verarbeitung großer Datenmengen ermöglichten. Von hervorragender Bedeutung sind die Wetterkarte[54], die im Laufe des letzten Jahrhunderts zu einem grundlegenden (Visualisierungs-)Instrument meteorologischer Analyse und Vorhersage avancierte, sowie seit den 1950er Jahren der Computer[55] (vgl. Nebeker 1995).

53 | Die in den 1860er Jahren formulierte »konvektive Theorie der Zyklonen« fand als erste Theorie in Westeuropa und den USA weite Akzeptanz (vgl. Kutzbach 1979).

54 | Zur Geschichte der Wetterkarte vgl. Kutzbach (1979); Nebeker (1995) und Monmonier (1999).

55 | Die doppelte Herausforderung der numerischen Wettervorhersage bestand darin, die von Menschen angestellten Vorhersagen in ihrer Genauigkeit zu

Das schnelle Wachstum der Meteorologie gegen Ende des 19. Jahrhunderts ging einher mit einem Professionalisierungsschub und ihrer Entwicklung zu einer eigenständigen wissenschaftlichen Disziplin. Dieser, die Meteorologie als Disziplin wie Profession betreffende Institutionalisierungsprozess gründete auf der starken Verzahnung akademischer Forschung und außeruniversitärer Anwendung. Meteorologische Kenntnisse und Beobachtungen wurden (und werden) in so unterschiedlichen Bereichen wie der Land- und Forstwirtschaft, dem Gesundheitswesen, der aufkommenden Luftfahrt, dem Handel und dem Militär (vgl. auch IV/2.1) geschätzt. In den 1940er Jahren hatte sich die Meteorologie an den Universitäten Westeuropas und Nordamerikas zu einer angesehenen Wissenschaft entwickelt. Die folgenden Jahrzehnte brachten einen weiteren Zuwachs meteorologischer Forschungsaktivität, der sich in einer Verzehnfachung der in amerikanischen Zeitschriften für Meteorologie erschienenen Publikationen in den 1980er Jahren ausdrückte (vgl. Nebeker 1995: 173f.).

In ihrer institutionellen Verankerung ist die Meteorologie auch heute noch durch eine gewisse Variabilität statt durch stabile Außengrenzen gekennzeichnet. An vielen Universitäten zählt die Meteorologie, oftmals in Instituten mit der Geophysik oder der Hydrologie vereint, zu den Spezial- und Anwendungsgebieten der Physik – sie ist hier primär Atmosphären*physik*. An anderen ist sie der Geographie zugeteilt. Zunehmend wird die Meteorologie darüber hinaus auch als »Naturwissenschaft der Atmosphäre der Erde«[56] verstanden. In diesem Verständnis tritt neben die Atmosphärenphysik insbesondere die Atmosphärenchemie als gleichberechtigte Partnerin. Meteorologische Forschung findet sich durch ihren Bezug auf das System ›Atmosphäre‹ an anderen Orten auch in akademische Umweltforschungseinrichtungen integriert. Beispiele dafür sind das *Laboratorium für Atmosphärenphysik* und das *Institut für Klimaforschung* an der untersuchten Technischen Hochschule, die zum Zeitpunkt der Untersuchung beide dem Departement *Umweltnaturwissenschaften* zugeordnet waren.[57] Die Meteorologie ist schließlich nicht nur institutionell flexibel eingebettet. Auch der Begriff der Meteorologie ist flexibel auslegbar. An Universitäten wird »Meteorologie« heute typischerweise in einem weiten Sinne als Synonym für Atmosphärenphysik oder -wissenschaft gebraucht, was wir im Folgenden

übertreffen sowie die Berechnungen derart zu beschleunigen, dass sie der Wetterentwicklung zeitlich voraus sind (vgl. Nebeker 1995).

56 | So z.B. in der Selbstdarstellung der *Deutschen Meteorologischen Gesellschaft*.

57 | Daneben widmen sich in der Schweiz auch einige der Geographie zugeteilte Institute der universitären Atmosphärenforschung. An deutschen und österreichischen Universitäten findet diese zumeist in eigens dafür eingerichteten Instituten für Meteorologie (bzw. für Physik der Atmosphäre, für Klimatologie o.ä.) statt.

übernehmen. Daneben existieren alternative Deutungen, denen zufolge die Meteorologie als ein stärker anwendungs- und weniger an der Physik orientiertes Gebiet verstanden wird. Mit dem unterschiedlichen Verständnis der Meteorologie ändert sich auch das Maß des ihr zuerkannten Prestiges.

Die Meteorologie ist, wie die historische Skizze bereits andeutet, ein methodisch und thematisch ausdifferenziertes Forschungsgebiet. In der Forschung beschäftigt sie sich mit Problemen, die von einzelnen Hagelkörnchen bis hin zum globalen Klimasystem und dessen Dynamik reichen. In der institutionellen Verklammerung verschiedener Forschungsschwerpunkte deckt das relativ kleine untersuchte Institut (vgl. II/1.3) ein breites Themenspektrum ab. Eine Trennungslinie verläuft zwischen einer theoretischen und einer empirischen Ausrichtung. Forschungsprojekte, die im Allgemeinen auf ein besseres Verständnis spezifischer Wettersituationen und atmosphärischer Ereignisse abzielen, sind einer der beiden Richtungen zugeordnet, die im Folgenden vereinfachend als ›theoretische‹ und ›experimentelle Meteorologie‹ bezeichnet werden. Nur in seltenen Fällen kommt es zur gemeinsamen Formulierung eines Forschungsprojekts.

Zur *experimentellen Meteorologie* zählen im Institut die Forschungsgruppen zur Niederschlagsphysik und Radarmeteorologie sowie zur experimentellen Mesoskalen-Dynamik und zur atmosphärischen Chemie. Je ein Promotionsprojekt mag exemplarisch das Spektrum der Themen illustrieren, das die drei Gruppen abdecken. Ein Kooperationsprojekt dreier Doktorandinnen ist der Erforschung von Winterniederschlag am Beispiel der Schmelzzone unter Einsatz mehrerer Radarmessgeräte und eines Spektrometers gewidmet. Eine Doktorandin der Mesoskalen-Dynamik-Gruppe vermisst mit einem ›Sodar‹ (*Sound detecting and ranging*) die Windgeschwindigkeit und Temperaturfluktuationen in einer Studie zum Hochnebel im Schweizer Mittelland. An einer Messkampagne in der Nähe von Mailand schließlich waren zwei Promovierende der Atmosphärenchemie beteiligt. Im Zusammenhang mit der übergeordneten Frage nach der Ozonbildung in der Troposphäre führten sie mit Hilfe von Gaschromatographen Messungen von flüchtigen Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden durch. Die Beispiele zeigen bereits, dass Daten bis auf wenige Ausnahmen in Feldmessungen erhoben werden. Laborexperimente sind in der Meteorologie selten. Experimentell arbeiten heißt in der Meteorologie, wie es eine Doktorandin ausdrückt, »man fährt hin, baut seine Apparaturen auf und misst«. Ein Projekt besteht typischerweise aus einem mehrstufigen Forschungszyklus, der z.B. im zeitlichen Rahmen einer Doktorarbeit durchlaufen wird. Dazu müssen die Messapparaturen zunächst für ihren Einsatz vorbereitet werden. Feldmessungen werden anschließend entweder im Rahmen kleinerer institutseigener Projekte oder im Kontext ausgedehnter Messkampagnen durchgeführt, an denen auch andere Institute beteiligt sind. Zwi-

schen den Messphasen besteht die Möglichkeit, die Instrumente weiter zu optimieren oder ein eventuelles Fehlverhalten zu korrigieren. Die computergestützte Datenauswertung und die anschließende Interpretation der Ergebnisse sind zentrale und zeitaufwendige Aufgaben, ohne die Daten nicht in publizierbare Ergebnisse verwandelt werden können.

Die Gruppe »Dynamische Meteorologie« repräsentiert am Institut die *theoretische Meteorologie*, deren Arbeitsweise sich von der experimentellen Ausrichtung wesentlich unterscheidet. In den (v)erklärenden Worten eines theoretischen Meteorologen besteht eine Korrespondenz auf der Grundlage: »Experimental people need equipment to be able to do something and we need imagination and creativity to be able to do something« (Peter Ellis). Dessen ungeachtet haben auch Theoretiker ihr »equipment«, ihre eigenen Werkzeuge. Neben dem Computer als einem unabkömmlichen Bestandteil ihrer materiellen Infrastruktur zählen dazu diverse hochentwickelte numerische Simulationsprogramme (z.B. das vom *Deutschen Wetterdienst* betriebene Europa-Modell) und verschiedene von Wetterdiensten bezogene Datensätze. Durch das Ausmaß ihrer Abhängigkeit vom Computer ist die dynamische Meteorologie in den letzten Jahrzehnten zu einer *computational science* geworden. In ihrer Methodik und Arbeitsweise der theoretischen Physik eng verwandt, hat sie eine ihr eigene Ausprägung entwickelt, die eine Doktorandin auf die Formel »mehr beschreibend als deduktiv« bringt. Ausgangspunkt für ein Projekt ist typischerweise ein von Wetterdiensten zur Verfügung gestellter Satz von »Analysedaten«, die auf Messdaten beruhen. Projekte instrumentalisieren diese Daten auf verschiedene Weise. Beispielsweise werden in »Fallstudien« die Daten besonders interessierender Ereignisse (etwa »ein speziell spannendes Tiefdruckgebiet über dem Atlantik«) genauer analysiert. Die Weiterverarbeitung der Daten mit Computermodellen erlaubt es, physikalische Größen zu berechnen, die nicht gemessen wurden. Zum Beispiel wird der Frage nachgegangen, wie ein Luftpaket sich in einer bestimmten Wetterlage bewegt. Diese Rekonstruktion eines ›realen‹ Ereignisses steht im Dienst eines besseren Verständnisses der zugrunde liegenden atmosphärischen Prozesse. Analysedaten können andererseits aber auch lediglich dazu dienen, eines der Computermodelle zu betreiben. In diesem Fall werden die Modelle zu einem Werkzeug, mit dessen Hilfe klimatologische Ereignisse genauer ergründbar sind.

Forschung findet in der Meteorologie zwischen Feldmessungen und Bildschirm statt. Den Experimenten am Computer in der theoretischen Meteorologie entspricht die Teilnahme an Messkampagnen in der experimentellen Ausrichtung. Damit überbrückt die Meteorologie mit ihren zwei Ausrichtungen gewissermaßen das Spektrum zwischen Labor- und Feldwissenschaft.

2.1.2 Pharmazie

> »Es wäre überhaupt gut, wenn jemand eine genaue Grenzlinie der Pharmazie zöge, und zu bestimmen suchte, in welchem Grade jemand Chemie, Botanik, Mineralogie und andre Hülfswissenschafte[n] besitzen müsse, um ein geschickter, vollständiger Apotheker zu seyn.« (Johann Christian Carl Schrader, 1762-1826)[58]

Pharmazie ist die Wissenschaft der Arzneimittel. Sie integriert das gesamte Spektrum der Arzneimittelforschung, von der Suche des Wirkstoffs aus der Natur über seine Analytik und strukturelle Optimierung bis hin zum Studium seines Verhaltens und seiner Wirkung im Organismus und der Entwicklung neuer Mechanismen.[59] Im Disziplinenspektrum steht die Pharmazie hinsichtlich ihrer Forschung und Lehre in traditioneller Nachbarschaft zur Chemie und Medizin. Zunehmend ist die Pharmazie in ihrer Forschung darüber hinaus zu einer angewandten Biowissenschaft geworden, die sich molekular- und zellbiologischer wie biochemischer Methoden bedient. Multidisziplinär in der Methodenwahl, bündelt die Pharmazie ihre verschiedenen Forschungsanstrengungen in einem Bezug auf das »Phänomen Arzneimittel«. Neben ihren vielfältigen Verbindungen zu benachbarten Disziplinen ist die Pharmazie als ein anwendungsorientiertes Fach auch mit verschiedenen außeruniversitären Praxisfeldern, besonders mit Apotheke, Klinik und pharmazeutischer Industrie, eng verwoben. Der Pharmaziehistoriker Berthold Beyerlein (1991) sieht die Pharmazie »in einem permanenten ›Zwittertum‹ zwischen: Arzt und Apotheker, Medizin und Naturwissenschaften, Theorie und Praxis, Wissenschaft und Gewerbe (und auch Technik), Staatsdienst und ›freiem‹ Beruf« (ebd.: 28). Die Offenheit gegenüber Nachbargebieten hat ihren Preis. Als Universitätsdisziplin ringt die Pharmazie seit jeher mit Statusproblemen und um die Gleichstellung mit anderen akademischen Disziplinen, wie ein Blick auf ihre Geschichte illustriert.[60]

Im Mittelalter noch den Ursprüngen der Heilkunde im Altertum zugewandt[61], erfuhr die Pharmazie in der Renaissance, dem Zeitalter wissen-

58 | Hein/Schwarz (1978: 601), zitiert nach Beyerlein (1991: 31).

59 | So steht es im Vorwort der Broschüre, in der das untersuchte pharmazeutische Institut sich vorstellt.

60 | Zur Geschichte der Pharmazie vgl. Kremers/Urdang (1976); Schmitz (1998) sowie weitere im Text zitierte Werke.

61 | Mit seinem Klassifikationssystem für Arzneistoffe und seinem System zur

schaftlicher Revolutionen, eine grundlegende Erneuerung. Etwa zeitgleich mit Copernicus' Behauptung, die Erde drehe sich um die Sonne, verbreitete der Schweizer Arzt Paracelsus (1493-1541) sein bahnbrechendes Konzept vom Körper als chemischem Labor und erklärte damit die innere Anwendung chemischer Substanzen zum Prinzip und Studienobjekt (vgl. Kremers/Urdang 1976).[62] Das Arzneimittelrepertoire integriert seither neben traditionell pflanzlichen Heilmitteln auch chemisch-mineralische Substanzen (vgl. Hannaway 1975). In Folge der systematischen Einführung von Mineralsalzen, Säuren und durch Destillation und Extraktion gewonnenen Substanzen transformierte sich die Pharmazie von einer primär auf botanischen Kenntnissen fußenden Lehre in eine chemische Wissenschaft. Im 18. Jahrhundert diente die naturwissenschaftliche Betätigung Apothekern als »Steigbügel zum sozialen Aufstieg« (Hickel 1978: 264), der es ihnen erlaubte, sich hinsichtlich ihres Status der Medizin anzunähern, und der damit zugleich eine partielle Emanzipation von ihr ermöglichte. Mit der maßgeblichen Beteiligung von Apothekern an der naturwissenschaftlich-chemischen Forschung verdichtete sich die Beziehung zwischen Universitäten und Apotheken (vgl. Beyerlein 1991).[63] Der Apothekerberuf wurde zur »Keimzelle naturwissenschaftlicher Berufe« (Hickel 1978). Viele Forscher der Chemie, unter ihnen Justus von Liebig, hatten erste Laborerfahrungen als Lehrlinge in einer Apotheke erworben. Private Apotheken galten Universitätsangehörigen als Ausbildungs- und Prüfungsstätten. Sie dienten ihnen wegen des Fehlens geeigneter universitärer Räumlichkeiten auch als Forschungslabor. Ende des 18. Jahrhunderts gewann das Experimentieren im Labor in den Naturwissenschaften zusehends an Bedeutung. Als Vorreiterin auf dem Weg zu einer modernen Laborwissenschaft entwickelte die Chemie unter Beteiligung von Pharmazeuten eine Präferenz für die präzise quantifizierende Messung (von z.B. Volumen, Gewicht, Temperatur). Neue Instrumente wie die Präzisionswaage und analytische Methoden kamen in zunehmend größeren, komplexeren und aufwendiger bestückten Laboratorien zum Einsatz, in denen Studierende experimentelle Fertigkeiten systematisch erwarben (vgl. Holmes 1989b; Bensaude-Vincent/Stengers 1996;

Identifizierung und Heilung von Krankheiten hatte insbesondere der griechische Arzt und Philosoph Galen einen großen Einfluss.

62 | Im Gegensatz zur zuvor herrschenden Auffassung Galens verstand Paracelsus Krankheit nicht als ein Ungleichgewicht des gesamten Körpers, sondern als etwas, das sich in einzelnen Organen lokalisieren lässt (ebd.).

63 | Da die historische Entwicklung der Hochschulpharmazie in der Schweiz weniger ausführlich dokumentiert ist, orientieren wir uns exemplarisch an der gut erforschten Situation in Deutschland.

Holmes/Levere 2000).[64] Zu den neuen Standards experimenteller Forschung zählte die akkurate Versuchsdurchführung, die Kontrolle der Randbedingungen, das minutiöse und tatsachengetreue Protokollieren der einzelnen Arbeitsgänge, Versuchsbedingungen und Ergebnisse sowie die öffentliche Verbreitung der Laborprotokolle.[65]

Gestützt auf das neue experimentelle Programm war es Pharmazeuten zu Beginn des 19. Jahrhunderts gelungen, eine Vielzahl aktiver Substanzen aus ihren pflanzlichen Quellen zu isolieren, wie etwa den Hauptwirkstoff des Opiums, das Alkaloid Morphin. In Zusammenarbeit mit Physiologen untersuchten Pharmakologen die erwünschten und unerwünschten Wirkungen der isolierten Stoffe in Versuchen an Mensch und Tier. Mit den neuen Möglichkeiten der Isolierung erfuhr auch die Reinigung und Standardisierung von Arzneimitteln einen bedeutenden Aufschwung. Neue Arzneistoffe entstanden überwiegend durch die routinemäßige Kombination bewährter Heilmittel zu neuen Produkten. Die Arzneimittelentwicklung beruhte noch nicht auf Forschung im heutigen Sinne (vgl. Liebenau 1987). Die Verbindung zwischen der chemischen Struktur eines Wirkstoffs und seiner Wirkung im Körper sollte erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts erkannt werden.[66]

An Universitäten, vielerorts in gemeinsamen Ordinariaten mit der Chemie und der *Materia medica* (Pharmakologie, Arzneimittellehre) zunächst in der medizinischen Fakultät verankert, etablierte sich die Pharmazie Mitte des 19. Jahrhunderts in Deutschland als eigenständige naturwissenschaftliche Disziplin. Wegen ihres fächerübergreifenden Charakters bestand allerdings nach wie vor die Gefahr einer Vereinnahmung durch die Medizin, Chemie und Botanik (vgl. Beyerlein 1991: 151ff.). In einem wechselseitigen Prozess der Ausdifferenzierung bildete sich die Pharmazie zugleich als Profession heraus.[67] Praktisches Betätigungsfeld der Pharmazie

64 | Das zunächst privat geführte, schließlich der Universität Gießen angegliederte Institut des berühmten Chemikers Justus von Liebig (1803-1873) galt als Modell eines modernen chemischen Lehr- und Forschungslabors (vgl. Brock 1997).

65 | Zu den Pionieren der quantitativen Methode in der Chemie/Pharmazie zählt neben Lavoisier (vgl. z.B. Levere 1990) insbesondere der Apotheker und Chemiker Martin Heinrich Klaproth (vgl. Laitko 1994).

66 | Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde eine große Zahl neuer Wirkstoffe entwickelt, wie etwa Antibiotika (Penicillin) oder hormonale Arzneistoffe (Insulin, Cortison).

67 | Für Stichweh (1994: 320ff.) ist der Apothekerberuf eine vermittelnde Profession (vgl. Parsons 1959, zit. nach Stichweh 1994), die zwischen Professionelle (Ärztinnen) und Klienten (Patienten) tritt. Für das Verhältnis zwischen Profession

war zunächst vorwiegend die private Apotheke. Im Zuge der Industrialisierung eröffneten sich jedoch neue Arbeitsgebiete.[68] Aus Apothekenlaboratorien entstanden, häufig als Familienbetriebe, erste Manufakturen, in denen Arzneimittel und Chemikalien in größerem Umfang hergestellt werden konnten. Mit den Methoden der angewandten Chemie wurden Arzneimittel bald darauf in eigens dazu eingerichteten Labors durch die Aufbereitung von Naturstoffen oder durch Synthetisieren in großen Mengen produziert.[69] Zwischen 1890 und 1930 kam es zu einer Annäherung zwischen pharmazeutischer Industrie und universitärer Wissenschaft, von der Pharmafirmen in mehreren Hinsichten profitierten. Die Einführung experimenteller Laborforschung mit ihren Test-, Mess- und Standardisierungsprozeduren eröffnete ihnen den Anschluss an universitäre Standards wissenschaftlicher Arbeit sowie einen Zugang zu wissenschaftlicher Expertise. Die Assoziation mit der modernen Wissenschaft symbolisierte gegenüber der Öffentlichkeit zugleich neue Macht im Kampf gegen die Krankheit. Pharmafirmen rekrutierten Universitätsabsolventen vorwiegend aus der Chemie, die damals ein hohes Ansehen genoss. Pharmazeuten, die bei der Etablierung früher Formen der pharmazeutischen Industrie eine bedeutende Rolle gespielt hatten, verloren in diesem Prozess zunächst an Ansehen.[70] Im Zuge einer sich weiter intensivierenden Kooperation der industriellen Arzneimittelforschung und -herstellung mit Universitäten hat sich auch die Pharmazie zu einer angesehenen Partnerin und einer wichtigen Rekrutierungsbasis für die Pharmaindustrie entwickelt.

Die Pharmazie positioniert sich heute als eine multivalente profes-

und Disziplin vgl. Stichweh (1984: 7-93). Zum Apothekerberuf als Gegenstand der Professionsforschung vgl. Schubert (1995).

68 | Beispielsweise hatten deutsche Apotheker von 1750 bis 1850 einen entscheidenden Anteil an der Entwicklung der technischen Chemie (vgl. Schümann 1997).

69 | Mit den Firmen *Merck, Bayer, Hoechst* u.a. entwickelte sich die chemisch-pharmazeutische Industrie in Deutschland früher und in größerem Ausmaß als in anderen Staaten und dominierte bis zum Ersten Weltkrieg (vgl. Weatherall 1990: 27-49). Die Expansion und Konsolidierung der chemischen Industrie in der Schweiz, vorneweg die großen Firmen *CIBA* und *Geigy* in Basel, fand zu Beginn des 20. Jahrhunderts statt (vgl. Straumann 1995).

70 | Vgl. Liebenau (1987), der den Schwerpunkt auf die Situation in den USA legt. Man kann allerdings davon ausgehen, dass ein Statusverlust der Pharmazeuten und Pharmazeutinnen auch in europäischen Ländern erfolgte. Für die Geschichte der pharmazeutischen Industrie vgl. auch Swann (1988); Liebenau u.a. (1990) und Straumann (1995).

sionsorientierte Disziplin, die zukünftigen Arzneimittelfachkräften in Apotheke, Klinik und Industrie gleichermaßen einen forschungsnahen Ausbildungsort bietet. Zugleich ist sie Knotenpunkt wie identitätsstiftende Heimstätte verschiedener zukunftsweisender und aufstrebender pharmazeutischer Forschungsgebiete. Ihrem traditionellen Statusproblem begegnet sie der Tendenz nach mit einer Angleichung an andere Naturwissenschaften: Der Forschung im Studienplan einen stetig wachsenden Stellenwert zuweisend, rückt sie die Apotheke als primären Bezugspunkt der Studienorganisation wie der disziplinären Identifikation zunehmend in den Hintergrund (vgl. II/1.2). In der Forschung hat sie sich von der »Phänomenologie« zur »Eigenschaftsbeschreibung auf molekularem Niveau« entwickelt, wobei das Arzneimittel im Zentrum aller Forschungsarbeiten steht.[71] Der thematische Fokus auf das Arzneimittel, der die pharmazeutisch motivierte Fragestellung bestimmt, wird mit einem multidisziplinär ausdifferenzierten Methodenspektrum angegangen. »Wir schauen mit chemischen und mit biologischen Methoden pharmazeutisch relevante Moleküle an«, bringt es eine Professorin auf den Punkt. Die Nähe zu verschiedenen Nachbardisziplinen drückt sich im Namen und Inhalt pharmazeutischer Spezialgebiete aus. Die *pharmazeutische Chemie* befasst sich mit den chemischen (und physikalischen) Eigenschaften der Arzneistoffe: Sie analysiert die Wirkung eines Arzneistoffs als molekularen Informationsaustausch zwischen Wirkstoff und Organismus. Die *Biopharmazie* untersucht, was mit einem Arzneistoff im Körper geschieht, und fragt dementsprechend, wie Medikamente in den Organismus gelangen, wie sie sich dort verteilen und nach entsprechender Wirkung abgebaut oder ausgeschieden werden. Die *Pharmakognosie* und *Phytochemie* widmen sich biologisch aktiven Naturstoffen. Durch ein *screening* von Naturprodukten, wie etwa den Arzneipflanzen der traditionellen Medizin, erschließen sie deren biologische Aktivität und die chemische Struktur der dafür verantwortlichen Substanzen. Ein herkömmlicher Kernbereich der Pharmazie ist die für Entwicklung, Herstellung, Aufbewahrung und Qualitätsprüfung von Arzneiformen zuständige *galenische Pharmazie*, die mit den medizinischen sowie den Natur- und Ingenieurswissenschaften kooperiert. *Pharmakologie* und *Toxikologie* sowie *Anatomie* schließlich bilden traditionelle Bindeglieder zwischen der Pharmazie und der Medizin. Sie sind institutionell durch Doppelprofessuren am untersuchten *Institut für Pharmazie* und zugleich an der medizinischen Fakultät der benachbarten Universität verankert.

Die Pharmazie zeichnet sich, wie bereits angedeutet, durch eine Durchlässigkeit der Grenzen zwischen ihren Spezialgebieten und den jeweiligen

71 | So heißt es in der Broschüre, mit der sich das untersuchte Institut vorstellt.

Nachbardisziplinen aus, die sich auf verschiedenen Ebenen manifestiert. Grenzen werden hinsichtlich der disziplinären Herkunft der Verfahren und Konzepte sowie der Herkunft ihres wissenschaftlichen und technischen Personals überschritten. Hinzu kommt eine Vielzahl aktueller Kooperationsprojekte mit Partnern aus anderen Disziplinen. Diese heterogenen Elemente werden in der Pharmazie zum einen durch den Bezug auf das System ›Arzneimittel‹ integriert. Zum anderen kommt dem Labor eine konstitutive und identitätsstiftende Funktion zu. Historisch maßgeblich an der Etablierung des Labors als einer *knowledge factory* (Morrell 1972)[72] moderner Naturwissenschaft beteiligt, ist die Pharmazie in der Forschung heute eine Laborwissenschaft *par excellence*. Den einzelnen Spezialgebieten ist das Labor Lebens- und Arbeitswelt, Raum der Objektkonstitution wie -manipulation, Experimentierfeld, handhabbare Natur und anderes mehr.

2.2 Kontraste und Parallelen: Epistemische Praxis, soziale Organisation, kulturelle Identität

Vergleiche schärfen den Blick für Kontraste wie Parallelen. Eine Gegenüberstellung der Meteorologie und der Pharmazie in vergleichender Optik lässt folglich zum einen die markanten Unterschiede zwischen den beiden disziplinären Kulturen hervortreten. Zum anderen verleiht sie den spezifischen Ausprägungen der den Disziplinen gemeinsamen Charakteristika Sichtbarkeit. Sie moduliert damit das Thema des härteren Kontrastes wie das der feineren Unterschiede. Die *feineren* Unterschiede werden hinsichtlich der in der Einleitung vorgenommenen Situierung beider Disziplinen als Systemwissenschaften mit alternativen Identitätsregimen exploriert (vgl. III/2.1). In der Herausarbeitung der *stärker* ausgeprägten Unterschiede tritt dieser Aspekt zunächst in den Hintergrund. Als »sensitizing concept« (Blumer 1954) für die Diskussion dient vielmehr eine doppelte Kontrastierungslinie, die in gewissem Sinne auch die Trennung moderner Wissenschaft von ihren vormodernen Formen markiert. Die moderne Wissenschaft bildete sich im Laufe des 19. Jahrhunderts durch einen Prozess der »Internalisierung der Erkenntnisquellen« bei gleichzeitiger »Diskreditierung extern zugelieferter Erkenntnis« (Stichweh 1994: 93) heraus, die sich in den Naturwissenschaften in den Formen des *Labors* und des *Messinstruments* realisierten. Im Labor produziert moderne Wissenschaft ihre Erkenntnisobjekte selbst statt sie aus der Umwelt zu importieren; das Instru-

72 | Als eine erste »knowledge factory« beschrieb der Soziologe Jack Morrell (ebd.: 5) Liebigs Forschungslabor mit seiner neuartigen Organisationsstruktur, in der unter der Ägide des Laborleiters Forschungsthemen, Techniken, Instrumentierung und auch Literatur zentral zugänglich und verfügbar gemacht wurden.

ment bzw. Messungen durch Apparaturen versprechen die Befreiung von der Subjektivität des menschlichen Beobachters in seiner Körperlichkeit und seinen Bewertungen (vgl. I/2). Das Labor findet seinen Kontrapunkt im Feld: Den Laborexperimenten mit ihren maximal kontrollierten Bedingungen entsprechen die, vielfältigen Kontingenzen unterworfenen, Feldmessungen. Der apparaturvermittelten Messung lassen sich verschiedene Typen empirischer Verfahren gegenüberstellen, die nicht primär auf dem Einsatz von Messinstrumenten beruhen. Für eine Kontrastierung der Meteorologie und der Pharmazie bietet sich nun weniger die unter dem Begriff der methodischen Objektivität diskutierte Differenz zwischen einer leibfreien und einer körpergesättigten empirischen Forschung an (vgl. I/2.1 und III/1.2). Vielmehr findet die instrumentgestützte Messung eine Entsprechung und Ergänzung in einer intervenierend-transformierenden Erprobung der Untersuchungsgegenstände, bei der Messapparaturen erst in einem zweiten Schritt zum Zuge kommen. Diese *intervening technologies* (Knorr Cetina 1999a: 93)[73] beruhen auf einer häufig mehrstufigen Verarbeitung der interessierenden Substanzen und finden typischerweise einen Einsatz in den Laborwissenschaften. Apparaturgestützte Messverfahren indes werden sowohl im Labor als auch im Feld angewandt. Der doppelte Kontrast zwischen Feld- und Laborwissenschaft einerseits, apparativen und transformativen Verfahren andererseits spannt eine Matrix auf, in der Meteorologie und Pharmazie (zumindest tendenziell) gegenüberliegende Positionen beziehen.

Tabelle 1: Kontrastierung von Meteorologie und Pharmazie

	Feldwissenschaft	*Laborwissenschaft*
Apparative Verfahren	Meteorologie	
Transformative Verfahren		Pharmazie

Das vorgestellte analytische Raster wird im Folgenden mit Datenmaterial gefüllt. Der Text entfaltet sich dabei entlang dreier Dimensionen epistemischer Kulturen: einer wissensbezogenen, einer sozialen und einer symbolischen.[74] Zunächst wird die in der Matrix illustrierte doppelte Kontrastie-

73 | Karin Knorr Cetina führt den Begriff zur Charakterisierung molekularbiologischer Forschungspraxis ein und stellt sie einer *technology of representation* in der Hochenergiephysik gegenüber.

74 | Die Dimensionen manifestieren sich im wissenschaftlichen Alltag in amalgamierter Form. Die wissensbezogene Komponente, das Soziale und das Symbolische durchdringen einander und lassen sich auch zu analytischen Zwecken nicht immer klar voneinander trennen.

rung in Bezug auf ihre wissensbezogenen Komponenten (die Praktiken der Objektkonstitution und -handhabung, vgl. III/2.2.1) dargestellt. Ihnen entsprechen je spezifische Ausprägungen der sozialen Formen in den Wissenschaften (Kooperationsformen, Modi struktureller Integration, vgl. III/2.2.2). Als Ressourcen für die symbolische Ausgestaltung des disziplinären Selbstbildes (kulturelle Identität) greifen die Wissenschaften auf darüber hinausgehende Elemente zurück, wie etwa auf Berufsbilder und Alltagstheorien über die Wissenschaft und ihre Phänomene (vgl. III/2.2.3).

2.2.1 Epistemische Praxis

Die Gegenüberstellung der epistemischen Praxis in der Meteorologie und der Pharmazie setzt an einer entscheidenden Differenz in der Objektkonstitution der zwei disziplinären Kulturen an: der Differenz zwischen Feld- und Laborwissenschaften.

Objektkonstitution in Feld und Labor

Feld- und Laborwissenschaften unterscheiden sich maßgeblich in ihren Formen der Objektkonstitution. Das Labor, das in der konstruktivistischen Wissenschaftsforschung zu einem fundamentalen theoretischen Konzept im Verständnis von Wissenschaft als einer kulturellen Aktivität wurde (vgl. Knorr Cetina 1992b, 1994), leistet nicht nur einen Beitrag zur Begründung des Erfolgs moderner Wissenschaft. Von zentraler Bedeutung ist die Vorstellung, im Labor finde eine Rekonfiguration der natürlichen und sozialen Ordnung statt. Die Formbarkeit der Objekte im Labor – zur Disposition steht ihre räumliche und zeitliche Verfügbarkeit ebenso wie ihre Beschaffenheit und Konstitution – wird dabei für eine Aufbesserung der natürlichen Ordnung nutzbar gemacht. Feldwissenschaften konstituieren sich im Gegenzug gerade durch die Unmöglichkeit einer umfassenden Loslösung der Objekte aus ihren natürlichen Umwelten. Der Elastizität der Objekte in einer Laborwissenschaft entspricht eine weit ausgeprägtere Widerspenstigkeit der Objektwelt im Feld, die einer Laboratorisierungsdynamik und damit der Möglichkeit, Objekte nach Belieben zu konfigurieren, Grenzen setzt. Meteorologie und Pharmazie begegnen ihren Objektwelten mit je spezifischen Strategien der Objektkonstitution und der Konfiguration sozialer und natürlicher Ordnungen.

»Wir hätten eine Schneekanone kaufen sollen!« (ironischer Ausruf der Doktorandin Nina Hahn)

Meteorologie: das Aufsuchen natürlicher Umwelten | Die empirische Ausrichtung der meteorologischen Forschung ist noch heute kaum laboratorisiert. Wetterfachleute begründen das damit, dass atmosphärische Prozesse sich in ihrer raumzeitlichen Komplexität und ihrem nicht-linearen Verhalten nur unzureichend im Labor nachbilden lassen. Bezugspunkt der Atmosphärenforschung sind real ablaufende atmosphärische Prozesse in ihrer zeitlichen und räumlichen Ausdehnung. Die *experimentelle Meteorologie* kann ihre wissenschaftlichen Objekte nicht in den geschützten Experimentierraum des Labors transferieren: Sie ist eine klassische beobachtende Feldwissenschaft. Im Gegensatz zur Situation in einer Laborwissenschaft sind ihr hinsichtlich der Möglichkeit, ihre wissenschaftlichen Objekte zu konfigurieren, enge Grenzen gesetzt. Die Meteorologie hat zu ihren Forschungsgegenständen einen *naturalistischen Zugang*. Der von einer Schneekanone ausgeworfene Schnee ist in seiner Künstlichkeit gerade nicht für die vorgesehenen Untersuchungen geeignet. Das zu erforschende Phänomen lässt sich weder künstlich herstellen, noch ist es einkapselbar oder miniaturisierbar. Die reduzierten Möglichkeiten der Objektkonstitution haben zur Folge, dass Meteorologen auch über die zeitlichen und räumlichen Modalitäten ihrer Messungen nur eingeschränkt verfügen. Dies stellt insbesondere bei den Untersuchungen seltener und unregelmäßig stattfindender atmosphärischer Prozesse ein Problem dar. Studien zu Schneefall, Hochnebel, Gewitter oder Sommersmog sind saisongebunden. Die Unvorhersehbarkeit und transitorische Natur des Wetters fordert den Meteorologinnen eine große Flexibilität ab, die nicht nur Zeitpunkt und Zeitdauer, sondern auch den Ort und die Bedingungen ihrer Messungen betrifft. Im Gegensatz zur Forschung im Labor ist auch eine systematische Variation der interessierenden Parameter unter kontrollierten Bedingungen nicht möglich. Parameter lassen sich nur indirekt verändern, etwa durch eine Anpassung des Messortes.

Drei Meteorologinnen, die die Schmelzzone in Winterniederschlag (d.h. den Übergang von Schnee in Regen) untersuchten, warteten manchmal wochen- und insbesondere nächtelang auf Schneefall. Im ersten Winter zog die Schmelzzone immer wieder über sie hinweg. Entweder schneite es oder es regnete; den Übergang von Schnee in Regen bekamen sie nur selten mit ihren Messgeräten zu fassen. Im zweiten Winter hatten sie ihr optisches Spektrometer und weitere Instrumente auf dem Dach einer Seilbahn installiert, mit der sie der ständig wechselnden Höhe der Schmelzzone flexibel hinterherfahren konnten.

Das Beispiel illustriert, dass dem eingeschränkten Spielraum auf Seite

der Subjekte mit einer Steigerung von Flexibilität und Einfallsreichtum begegnet wird. Der Unmöglichkeit, die natürliche Ordnung durch eine Rekonfiguration der Objekte zugunsten der wissenschaftlichen Akteure zu verändern, erwidern sie mit einer Rekonfiguration der sozialen Ordnung. So binden sie zum Beispiel weitere Akteure – in diesem Fall den Seilbahnführer – in ihre Arbeit mit ein. Die Organisation koordinierter Messungen unter Einsatz von mehreren Personen oder Teams und Instrumenten im Rahmen aufwendiger Messkampagnen steht in diesem Zusammenhang (vgl. III/2.2.2).

Die Unterwerfung unter die disziplinierende Ordnung der Natur ist kein anachronistisches Überbleibsel einer vormodernen Wissenschaft. Sie ist nicht nur ein grundlegendes epistemisches Merkmal, sondern zugleich eine konstitutive und identitätsstiftende Dimension der Atmosphärenwissenschaften, und zwar auch für die *theoretische Meteorologie*. Die Ergebnisse von Computermodellberechnungen werden konsequent durch den Vergleich mit Messdaten validiert, die Wetterdienste zur Verfügung stellen.[75] Diese durch das Label »Wahrheit« oder »Wirklichkeit« ontologisch aufgeladenen Daten sind den Forschenden letzte Referenz und bezeichnen den realweltlichen Bezugspunkt für die Theorie. Der Ausspruch »you cannot be carried away too far if you've got one eye on tomorrow's weather« (Peter Ellis) zeigt, dass sich selbst die Theoretiker unter den Meteorologen vom Wetter disziplinieren lassen. Zweifellos bleibt die theoretische Meteorologie in ihren Möglichkeiten der Objektkonstitution dennoch weitaus flexibler als der experimentelle Zweig. Sie lässt sich in einem übertragenen Sinne sogar als eine Laborwissenschaft interpretieren. Der Computer ersetzt ihr im »digitalen Labor« (Merz 2003) die Arbeitsbank traditioneller Laborwissenschaften; Simulationen ermöglichen ein Experimentieren an numerisch konfigurierten Phänomenen (vgl. III/2.1.1). Dabei haben Computerexperimente nicht nur den Vorteil, dass sie eine systematische Variation aller interessierenden Parameter und Bedingungen zulassen. Sie erlauben es außerdem, auch die experimentell unzugänglichen Bereiche zu explorieren, wie etwa die in der Klimaforschung interessierenden ausgedehnten Zeiträume.[76]

75 | Dies ist eine verkürzte Darstellung. Es handelt sich bei den Vergleichsdaten um sogenannte ›Analysedaten‹. Der Datensatz besteht aus einem erdumfassenden Gitter, dessen Gitterpunkten entweder Messdaten oder dort, wo solche nicht vorliegen, extrapolierte Daten durch ›Assimilation‹ zugeordnet sind.

76 | Für das breite Spektrum der Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten der Computersimulation in der Physik vgl. auch Merz (1999).

> »Ich habe auch mit *Zellen* gearbeitet, bin dann aber eigentlich von diesen komplexen Systemen zu den einfacheren *Lipidmembranen* heruntergekommen. [...] Dann bin ich noch weiter Richtung Chemie gegangen. Also da waren es nicht mal mehr Lipidmembrane, sondern einfach dieses *Oktanolpuffersystem*.« (Tina Burger, Postdoktorandin)

Pharmazie: die Konstitution von Laborartefakten | Die Pharmazie reiht sich durch die von ihr praktizierte Form der Objektkonstitution in die Klasse der typischen Laborwissenschaften ein. Statt die in einer natürlichen Umgebung real stattfindenden Prozesse zu beobachten, schafft sie sich ihr eigenes Objektuniversum. Als Laborwissenschaft sucht sie Erkenntnisobjekte nicht in ihrer natürlichen Umgebung auf, sondern fabriziert, konstituiert und konfiguriert sie. Dafür hat die Pharmazie Gründe. In der Hochschulpharmazie werden grundlegende Mechanismen der Arzneistoffübertragung oder -wirkung bis hin zum Design neuer Wirkstoffe und Verabreichungsformen untersucht. Für diese Studien kommen aus legalen, ethischen, wissenschaftlichen und technischen Gründen Versuche am Menschen nicht (bzw. erst in einem allerletzten Schritt) und ein Austesten an Tieren nur eingeschränkt in Frage. Ein menschlicher Organismus, dessen Wechselwirkung mit dem Arzneistoff untersucht werden soll, muss daher in einem Experiment nachgebildet oder simuliert werden. Dazu dienen Modelle (bzw. Modellsysteme). Zellkulturen sind eine weit verbreitete Form davon. Mit der Darmkrebszelllinie CACO2 etwa wird die Aufnahme eines Arzneistoffs vom Darm ins Blut simuliert. Die Hundenierenzelllinie MDCK ist ein Modell für die Bluthirnschranke. Die Zellkulturen im Labor entstammen typischerweise etablierten Zelllinien, die mit den aus menschlichem oder tierischem Gewebe gewonnenen Primärkulturen nur noch wenig gemein haben. Zelllinien stellen eine wissenschaftlich rekonfigurierte Variante natürlicher Zellkulturen dar. Sie haben gegenüber den Primärkulturen entscheidende Vorteile für die Arbeit im Labor: Sie sind vielfach teilbar, ohne ihre Eigenschaften zu verändern (sie sind »stabil«), und haben eine sehr lange Lebensdauer (bis zu mehreren Jahren). Als solches sind sie in idealer Weise an die Erfordernisse einer modernen Laborwissenschaft angepasst. Sie bilden die materielle Basis für eine dichte Kette von Experimenten, die unter quasi identischen Ausgangsbedingungen eine Variation von Parametern ermöglicht. Damit das den Laborartefakten (z.B. einer Zelllinie) inhärente Potenzial ausgeschöpft werden kann, muss für sie eine adäquate Laborumwelt geschaffen werden. Klaus Amann (1994) nennt solche Umwelten »Laboratope«. Die neuen Objekte sind als »Elemente in wissenschaftlich-technisch durchstrukturierten Umwelten« (ebd.) nur in diesen funktionstüchtig und lebensfähig. Die Bereitstellung der Laborumwelten sowie

die Herstellung und Aufbereitung der Objekte sind integraler Bestandteil der Forschungsarbeit. Das Züchten von Zellkulturen zum Beispiel ist eine aufwendige Angelegenheit. Es erfordert ein mit Inkubatoren, Sterilbank und Mikroskop eingerichtetes Zellkulturlabor, die zur Handhabung der Zellkulturen benötigten Reagenzien und Instrumente, erfahrungsgesättigte Expertise, *skills* und Zeit auf Seiten der Pharmazeutin sowie ein Laborregime, in das die Arbeit organisatorisch und sozial eingebettet ist.

In der Pharmazie diszipliniert und rekonfiguriert Wissenschaft folglich die Natur. Die Forschungslokalitäten und Laborinfrastruktur sind an diese Aufgabe ebenso angepasst wie die soziale Struktur (vgl. III/2.2.2). Im Gegensatz zum naturalistischen Zugang, den die empirische Meteorologie zu ihren Forschungsgegenständen etabliert, optiert die Pharmazie für einen *modellvermittelten Zugang* – ähnlich wie die theoretische Meteorologie. Während Letztere mit Computermodellen operiert, modelliert die Pharmazie natürliche Prozesse durch Laborartefakte. Die Frage nach der Konsequenz und der Relevanz der Laborergebnisse für die Wirklichkeit außerhalb des Labors verliert die Pharmazie in ihrem Selbstverständnis als angewandte Wissenschaft dabei nicht aus dem Auge. Sie richtet ihre Aufmerksamkeit auch auf die Grenzen des Labors, bereitet Aktivitäten außerhalb des geschützten Raums des Labors vor und gestaltet sie mit. Projekte zur Arzneimittel- und Impfstoffentwicklung zielen letztlich auf die spätere Anwendbarkeit in der medizinischen Praxis. Die Arbeit im Labor findet in zeitlich nachgelagerten Tests an Versuchstieren[77] und schließlich in klinischen *trials* an menschlichen Patienten eine Fortsetzung. Die Verantwortung dafür trägt die Pharmakologie gemeinsam mit verschiedenen Spezialgebieten der Medizin.

Objekthandhabung: Vom Erkenntnisobjekt zum Resultat

Die Objektkonstitution stellt einen entscheidenden ersten Schritt jeglicher Forschung dar. In einem zweiten Schritt werden die derart konstituierten Forschungsobjekte beobachtet, vermessen, transformiert oder mittels anderer Verfahren weiterbehandelt. Ziel ist es, auf der Grundlage der dabei erzeugten Daten zu einem wissenschaftlich anerkannten Ergebnis zu gelangen. Auch die Praktiken der Objekthandhabung sind in Meteorologie und Pharmazie verschieden. An dieser Stelle kommt die zweite Kontrastierungslinie zum Tragen, die *apparative* und *transformative* Verfahren unterscheidet: Einer apparaturvermittelten Repräsentation der Erkenntnisobjekte in der experimentellen Meteorologie steht eine primär manipulierend-transformierende Praxis in der Pharmazie gegenüber.

77 | Am untersuchten Institut selbst werden keine Tierexperimente durchgeführt.

Meteorologie: Repräsentation und Prozessierung von Daten | Die experimentelle Meteorologie geht von einer apparaturvermittelten Repräsentation des Erkenntnisobjekts aus, auf die eine numerische Prozessierung der dabei entstandenen Zeichen folgt. Als Beispiel seien Radargeräte genannt, von denen am beobachteten Institut mehrere im Einsatz sind. Radargeräte senden elektromagnetische Strahlung aus und fangen das von Objekten zurückgeworfene Echo ein, aus dessen Analyse auf den Ort und die Geschwindigkeit des interessierenden Objekts (Regentropfen, Schneeflocken o.ä.) sowie auf seine Größe und Form geschlossen werden kann. Mit dem Radargerät kann z.B. die räumliche und zeitliche Entwicklung eines Gewittersturms verfolgt und in Abbildungen festgehalten werden. Nach der Datennahme müssen die gewonnenen Daten interpretiert werden, damit man aus den Daten auf die »Organisation und Evolution« des zugrunde liegenden atmosphärischen Ereignisses schließen kann. Dazu werden die Daten mittels statistischer Methoden weiterverarbeitet. Sie werden einer Repräsentationskette zugeführt, in der diverse Berechnungsschritte durchlaufen werden und verschiedene graphische Darstellungspraktiken zum Einsatz gelangen (vgl. etwa Latour 1986). Das am Ende dieser Repräsentationskette stehende Ergebnis bildet gewissermaßen ein Destillat der Daten.

Während die Vorbereitung der Messungen sowie die Datennahme unbestritten zu den entscheidenden Phasen eines Projekts zählen, resultiert erst die langwierige und meist aufwendige Verarbeitung der Daten in einem Produkt, das den Status einer eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit beanspruchen kann. Die Analyse von Datensätzen hat so viel Gewicht, dass sie auch losgelöst von der Datengewinnung den Kern eines Projekts festlegen kann. Zum Beispiel befasst sich eine Meteorologin in ihrem Promotionsprojekt, das auf die Verbesserung von Kurzfristprognosen abzielt, mit der Analyse von Datensätzen, an deren Herstellung sie selbst nicht beteiligt war. Wenn andere Institutsmitglieder für dieses »Arbeiten mit Konserven«, gemeint ist die Auswertung fremder Daten, weniger Interesse zeigen, so nicht wegen einer geringen epistemischen Bedeutung der Analysetätigkeit. Vielmehr bringen sie damit die identifikationsstiftende Macht typischer Feldexperimente in der Meteorologie zum Ausdruck.

Ähnlich dem genannten Promotionsprojekt überlässt auch die theoretische Meteorologie den Schritt der apparaturvermittelten Repräsentation anderen und greift auf Datensätze als Teil ihrer Infrastruktur zurück, die aus Messungen resultieren. Diese Daten werden ihr zum Evaluationsinstrument. Mit ihnen werden die Ergebnisse ihrer Modellberechnungen abgeglichen, damit daraus im Umkehrschluss Aussagen über die Modellannahmen und das theoretische Vorgehen abgeleitet werden können. Die theoretische Meteorologie ist in diesem Sinne eine repräsentierende und zeichen-

prozessierende Laborwissenschaft, die ihre Erkenntnisobjekte im Rahmen von Computerexperimenten durch ein *tinkering*, ein ›Herumspielen‹ mit Modellannahmen, rekonfiguriert.

Pharmazie: Intervention und Manipulation materieller Objekte | Die Praxis der pharmazeutischen Forschung unterscheidet sich von den instrumentellen Messungen der Meteorologie in mehrfacher Hinsicht. Pharmazie ist hauptsächlich eine Laborbankwissenschaft – eine Wissenschaft, die wie andere biologische oder chemische Wissenschaften auch stärker mit transformativen Verfahren arbeitet. Im Gegensatz zur experimentellen Meteorologie hat sie in erster Linie keinen apparaturvermittelten Zugang zu ihren Untersuchungsobjekten. Sie manipuliert materielle Objekte und interveniert in das untersuchte System, das in diesem Vorgang eine Transformation erfährt. Apparaturen werden erst in einem zweiten Schritt eingesetzt, um die Folgen der Intervention numerisch oder graphisch aufzuzeichnen. Ein instruktives Beispiel sind Transportuntersuchungen, eine Standardmethode der Biopharmazie. Solche Transportuntersuchungen geben einen Hinweis auf die Durchlässigkeit einer Zellschicht für verschiedene Arzneistoffe. Das für den Versuch benötigte Zweikammersystem wird weltweit von nur einem Fabrikanten bezogen. In einem vorbereitenden Schritt spannt die Doktorandin eine Zellschicht, die sie einer von ihr zuvor gezüchteten Zellkultur entnommen hat, zwischen die beiden Kammern ein. In die Donorkammer füllt sie ein Medium mit dem radioaktiv markierten Arzneistoff. Es soll gemessen werden, wie schnell der Arzneistoff durch die Zellschicht in die Akzeptorkammer diffundiert. Dazu entnimmt die Doktorandin alle 5-10 Minuten mit einer Pipette 100 Mikroliter der Flüssigkeit aus der Akzeptorkammer und gibt sie in ein *vial*. Im Laufe des Experiments sammelt sich eine größere Zahl dieser kleinen Gefäße an, die die Doktorandin *nach* Beendigung des rund zweistündigen Versuchs in den Flüssigszintillationsmesser stellt. Die Konzentration des Arzneistoffs wird von dieser Apparatur über Nacht bestimmt. Die gemessenen Werte trägt die Pharmazeutin am nächsten Morgen in Form einer Kurve ein. Um Ausrutscher zu vermeiden, werden für jeden Versuchsaufbau drei Versuche durchgeführt, eine statistische Auswertung findet nicht statt.

Im Gegensatz zur Situation in der Meteorologie besteht die Verarbeitung der Daten in der pharmazeutischen Forschung nicht aus einer langen Repräsentationskette, sondern aus nur wenigen Schritten. Die Daten werden selten komplizierten Berechnungen und Auswertungen zugeführt. Es werden weniger die Daten prozessiert als vielmehr die Objekte selbst im Labor. Dementsprechend hat auch die Arbeit am Schreibtisch und am Computer in der Pharmazie einen anderen Stellenwert als in der Meteorologie. Einen Hinweis darauf vermitteln mehrere Promovierende am unter-

suchten *Institut für Pharmazie*, die sich mit den Worten porträtieren, sie seien keine »Schreibtischtäter«. Diese Aussage interpretieren wir als ein Indiz dafür, dass die manipulierende Arbeit am Objekt im Labor ein konstitutives und identitätsstiftendes Element der pharmazeutischen Forschung darstellt.

Kopf, Hand, Körper

Die Intervention und Manipulation von Objekten in den Labors der Pharmazie bedient sich verschiedenster Techniken, die die Forschenden zuvor erlernen, inkorporieren und etablieren müssen. Die Formen der Objektkonstitution und der Objekthandhabung stellen folglich spezifische Anforderungen an die Forscher und Forscherinnen in ihrer körperlichen Verfasstheit. Empirische Verfahren unterscheiden sich in Bezug auf den Typus, aber auch in Bezug auf das Ausmaß der erforderlichen *skills*. Die souveräne Handhabe der körperlichen, zur Routine gewordenen und im Allgemeinen nicht weiter explizierbaren Fähigkeiten – handwerkliches Geschick, ein gutes Augenmaß, ein sensibles Gehör o.ä. – entscheiden über die Qualität der empirischen Arbeit. Die dabei zur Anwendung gelangenden Bewertungsmaßstäbe, wie etwa Anforderungen an die Präzision oder den Standardisierungsgrad der Verfahren, variieren zwischen disziplinären Kulturen. Zuweilen unterscheiden sie sich auch kleindimensionierter von einem Themenbereich zum nächsten.

Meteorologie: der Körper als Handlanger der Apparatur | Die experimentelle Atmosphärenforschung setzt Apparaturen als Messinstrumente ein und nicht den menschlichen Körper wie zum Beispiel die Botanik (vgl. III/1.2). Die Apparatur hat den Stellenwert einer objektivierenden Instanz, die hochgradig standardisierte Messungen ermöglicht. Es wird in regelmäßigen Zeitintervallen mit kontrollierten Messverfahren gemessen. Die Messdaten liegen in quantifizierter Form vor und werden der numerischen Weiterverarbeitung zugeführt. In Übereinstimmung mit dem Ideal der »mechanischen Objektivität« (Daston/Galison 1992) erscheinen die Daten unkontaminiert durch die Idiosynkrasien des menschlichen Körpers und Ermessens, durch den beurteilenden und interpretierenden Blick. Der Körper ist aus der Sicht des Forschungsobjekts hinter die Apparatur geschaltet und gebannt. Der Zugang des Subjekts zu seinem Forschungsobjekt findet sich in der Messung denn auch durch die Apparatur vermittelt. In ausgeprägter Form repräsentiert die experimentelle Teilchenphysik diese Separierung des Wissenschaftlerkörpers vom Objekt, das zu einem irrealen Gegenstand wird und sich nur noch indirekt als Zeichen manifestiert (vgl. Knorr Cetina 1999a). Allerdings wäre es verkürzt, daraus auf die generelle Körperlosigkeit mechanisierter Messungen zu schließen. Die Funktion des Körpereinsatzes wird vielmehr verlagert: Der Körper ist nicht Messinstrument, son-

dern erhält eine alternative Bedeutung als »support and maintenance unit«. In der experimentellen Meteorologie stellt sich den Forschern und Forscherinnen die Aufgabe, den Idiosynkrasien der Apparaturen – in vielen Fällen handelt es sich um Unikate – ›auf die Schliche‹ zu kommen. Bei diesem Vorgang ist auch der menschliche Körper gefordert. Die Apparaturen müssen ›konditioniert‹ werden. Sie werden geeicht, gewartet und im Falle allgegenwärtiger Störfälle, die als integrale Bestandteile im Normalbetrieb immer bereits mitgedacht werden, umsorgt. Damit der Meteorologe seine Rolle als Handlanger der Apparatur erfolgreich ausführen kann, muss er sich eine Reihe von Kompetenzen, darunter handwerkliche *skills*, Bastelkompetenz und ein Gespür für das Auffinden und Beheben elektronischer oder mechanischer Pannen, aneignen. Ein souveräner Umgang mit der Messapparatur und ihren Tücken wird als eine besondere Herausforderung gesehen, der sich der wissenschaftliche Nachwuchs spätestens während der Promotion zu stellen hat.

Die Meteorologin ist mit ihrem Körper nicht nur im Umgang mit der Apparatur gefordert. Bei der Vorbereitung und Durchführung von Feldmessungen ist sie als ›ganze Person‹ immer auch körperlich involviert und zwar in zweierlei Hinsicht. Die Tatsache, dass bei Nacht und Nebel, im Gebirge und auf dem Acker statt im geschützten Raum des klimatisierten Labors gemessen wird, stellt besondere Anforderungen an ihre Ausdauer, ihre Widerstandsfähigkeit und ihr Durchhaltevermögen. Von größerer Bedeutung für die wissensbezogene Dimension des Verhältnisses von Messung und Körper ist allerdings, dass das zu erforschende Phänomen nicht nur Erkenntnisobjekt, sondern zugleich Umwelt der Messungen ist. Dadurch kommt der Sinneswahrnehmung eine neue Aufgabe zu. Der Körper hat eine bedeutende Funktion bei der Identifizierung und Bewertung der Messbedingungen, etwa wenn die Frage sich stellt, ob »mit Schnee zu rechnen« und eine Einleitung der Messungen daher sinnvoll ist. Diese Form von Körpereinsatz begleitet die mechanisierten Messungen.[78]

Pharmazie: verkörperlichte Praxis als Instrument | In der Praxis der Pharmazie überwiegt die routinierte Handhabung kleiner Objekte. Dazu steht eine Vielzahl von Techniken zur Verfügung, die ebenso zum Repertoire und zur Einrichtung einer Forschungsgruppe gehören wie die notwendige materielle Infrastruktur (vgl. III/2.2.2). Während der Meteorologe einen durch Apparatur vermittelten Zugriff auf die Forschungsobjekte etabliert, ist der Ob-

78 | Auch der theoretische Zweig der Meteorologie hat seine Werkzeuge (vgl. auch III/2.2.2). Während der Umgang mit dem Computer kaum spezifische körperliche Kompetenzen erfordert, sind besondere *skills* etwa beim Lesen von Wetterkarten gefragt.

jektzugriff der Pharmazeutin unvermittelt: sie wird durch verkörperlichte Praxis selbst zum Instrument. Laborprotokolle, die man als *manuals* der Techniken bezeichnen könnte, helfen ihr dabei, sich mehrstufige Arbeitsabläufe zu vergegenwärtigen. Das Protokoll für die Kultivierung einer Zelllinie zum Beispiel umfasst die Handlungsimperative »thaw, put, add, spin, remove, resuspend, transfer, incubate, remove«. Ergänzt werden sie durch eine präzise Auflistung der jeweiligen Mengenangaben und benötigten Substanzen sowie der experimentellen Bedingungen (wie Temperatur) und der zeitlichen Abfolge der einzelnen Arbeitsschritte.

Ein Ziel der Laborarbeit ist es, die Ausführung der Techniken zur Routine werden zu lassen: »Laborarbeit ist eine rechte Kniffelei. Es dauert lange, bis es zur Routine wird«, erklärt eine Pharmazeutin. Routiniertes Arbeiten wird als erstrebenswert und befriedigend hingestellt. In dieser Bewertung äußert sich der Anspruch, Kontingenzen auf ein Minimum zu beschränken und den oftmals erratischen Vorkommnissen der Objektwelt keine eigenen Unsicherheitsfaktoren hinzuzufügen. Der eigene Körper als Instrument wird konditioniert und zuverlässig gemacht. Das Einüben standardisierter Handlungsabfolgen ist ein Schritt in diesem Prozess. Handgriffe erfordern Präzision und Konzentration und werden fortdauernd von einem bewertenden Blick begleitet. Die Beurteilung, ob Laborarbeit das gewünschte Ergebnis zeitigt, beruht auf Erfahrung und einer Schulung der Sinneswahrnehmung.[79] Erst auf dieser Grundlage kann zum Beispiel entschieden werden, ob die Zellen einer Zellkultur auch »schön gewachsen« sind oder welche Arbeitsschritte einen hohen Grad an Sorgfalt und Präzision erfordern.

Wo verkörperlichte Praxis zum unabdingbaren Forschungsinstrument avanciert, ließe sich vermuten, dass eine besondere Eignung für experimentelles Forschen auf spezifische handwerkliche Fertigkeiten und Begabung zurückgeführt würde. In der Beschreibung der Pharmazeutinnen und Pharmazeuten wird die Bedeutung manueller Fertigkeiten indes eher heruntergespielt. Man dürfe zwar keine ›zwei linken Hände‹ haben, wird der Ethnographin erklärt, ansonsten reichten Sorgfalt, Genauigkeit, Geduld und Erfahrung aus, um gute Arbeit im Labor zu verrichten. Das »Nachkochen« einer bekannten Technik sei im Grunde genommen einfach, erst das Etablieren einer neuen Technik stelle eine Herausforderung dar. Zuverlässige verkörperlichte Praxis gilt in der Pharmazie als selbstverständlich und wird dementsprechend nicht gesondert honoriert. Eine Analogie drängt sich auf: Ähnlich wie bei den Apparaturen handelt es sich auch bei den im

79 | Während der Blick die Handlungen leitet, kommt den anderen Sinnesorganen nur eine sekundäre Bedeutung zu.

Labor hantierenden Subjekten in der pharmazeutischen Forschung nicht um Unikate im Sinne von Laborgenies mit einmaligen Fähigkeiten. Zumindest ist dies der Eindruck, den Pharmazeutinnen und Pharmazeuten in ihren Selbstdeutungen vermitteln.

Die Frage nach den physischen Anforderungen stellt sich für die Pharmazie auch im Zusammenhang mit Messapparaturen. Schließlich ist auch die Pharmazeutin in ihrer Forschungspraxis in zunehmendem Maße auf Apparaturen angewiesen. Typischerweise werden in den Labors allerdings Standardapparaturen (z.B. Mikroskope oder Spektrometer verschiedenen Typs) eingesetzt, die mit den Gebrauchsanleitungen ihrer industriellen Hersteller versehen und ›von der Stange‹ bezogen werden. Während Institutsmitglieder kleinere Wartungsarbeiten an diesen Apparaturen selbst ausführen, sind Servicetechniker im Falle größerer Störungen zur Hand. Damit werden die Forschenden entscheidend entlastet. Hochspezialisierte *skills* der Instandsetzung komplizierter Apparaturen werden ihnen nur in Ausnahmefällen abverlangt. In erster Linie unterscheidet sich die handwerkliche Dimension der Forschungsarbeit zwischen den beiden untersuchten Wissenschaften folglich darin, dass eine Meteorologin ihre Apparatur fachkundig wartet und umsorgt, während ein Pharmazeut Techniken ausführt und etabliert.

2.2.2 Soziale Organisation: Formen der Technisierung und Kooperation

Epistemische Praxis hat auch eine soziale Komponente. Sie ist mit verschiedenen Dimensionen der sozialen Organisation in den Disziplinen assoziiert. Konkret äußert sich dies darin, dass die Arbeit an den Untersuchungsgegenständen auf spezifische Weise in soziale Konstellationen eingebettet und durch sie gerahmt ist. Das Soziale wird für die Erreichung epistemischer Ziele nutzbar gemacht, es prägt sich seinerseits der Formulierung der Zielvorgaben auf. Entscheidende Merkmale der sozialen Organisation sind die Arbeitsteilung und die Interdependenz der Forschenden. Im Zusammenhang damit ist auch die Frage nach der Angewiesenheit auf Infrastruktur von Bedeutung. Einen Hinweis darauf vermittelt der Technisierungsgrad einer Disziplin. Technisierung verstehen wir hier in einem weiten Sinne: Der Begriff meint nicht nur das Angewiesen-Sein auf bzw. das Vorhandensein von schwerer Apparatur, sondern bezieht jegliche Form von Instrumenten und Techniken auch ohne materielles Substrat (z.B. Messverfahren, algorithmische Verfahren) mit ein.[80] Bei der Meteorologie und der Pharmazie handelt es sich um zwei hochgradig von Kooperation

80 | Für einen Überblick über verschiedene Technikbegriffe in den Sozialwissenschaften vgl. Rammert (1998).

abhängige und technisierte Wissenschaften.[81] Unterschiede zwischen ihnen bestehen jedoch in der Natur der Technisierung und in den damit verwandten Formen der Kooperation. In beiden Fällen findet Forschung in komplexen und heterogenen sozialen Zusammenhängen statt.

Moderne naturwissenschaftliche Forschung wird in zeitlich limitierte Projekte eingepasst.[82] Expertise, Zuständigkeiten und Kompetenzen verteilen sich dabei unterschiedlich auf die beteiligten Akteure. Zusammenarbeit in der Forschung findet auf verschiedenen Ebenen statt. In einem engen Sinne meint Kooperation eine Zusammenarbeit von Forschenden, die auf die Herstellung gemeinsam zu publizierender Forschungsresultate abstellt. Einen ersten Hinweis auf diese Form der Kooperation liefert das Publikationsverhalten (vgl. I/3). Ein Blick auf Publikationen in Meteorologie und Pharmazie lässt vermuten, dass Projekte in beiden Disziplinen im Rahmen überschaubarer Gruppen von selten mehr als fünf Forschenden durchgeführt werden. In einem weiteren Sinne bezieht Kooperation auch die Ebene des Instituts bzw. Labors mit ein, auf der nicht nur Infrastruktur bereitgestellt, sondern zudem ein Expertisepool versammelt wird, auf den Forschende in ihrer Arbeit punktuell oder dauerhaft zurückgreifen. Die nachfolgende Darstellung der Zusammenarbeitsformen in den zwei Disziplinen thematisiert Kooperation in diesem doppelten Sinne.

Meteorologie: Von der losen Kopplung in Messkampagnen

In der experimentellen Meteorologie bedingt die räumliche und zeitliche Ausdehnung der Untersuchungsphänomene eine arbeitsteilige Organisation. Die Komplexität der zu untersuchenden Phänomene erfordert einen koordinierten Einsatz mehrerer Instrumente in geographisch verteilten Messungen. In abschließenden Analysephasen werden die Daten zu einem Gesamtbild des interessierenden atmosphärischen Ereignisses zusammengesetzt. Die Messungen im Feld sind im Rahmen von kleinen Teams bis zu groß angelegten, mehrere Teams wie institutionelle Partner umfassende Messkampagnen organisiert. Beispiele für letztere sind die Messkampagne zur Ozonbildung in der Nähe von Mailand, an der zwei Angehörige des Instituts mit ihren Promotionsprojekten beteiligt waren, sowie ein Großexperiment für den Alpenraum, das mehr als 200 Forschende umfasste und der Dynamik von Gebirgswinden und Starkniederschlägen gewidmet war.[83]

81 | Meteorologie und Pharmazie unterscheiden sich diesbezüglich von Botanik und Architektur (vgl. III/1), die beide schwächer gekoppelt und weniger auf Apparatur und technische Infrastruktur angewiesen sind.

82 | Rudolf Stichweh (1994: 164) spricht in diesem Zusammenhang von einer »Elementarisierung wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion«.

83 | Das Großexperiment befand sich zum Zeitpunkt unserer ethnographi-

Experimentelle Meteorologie ist durch *instrumentelle Spezialisierung* gekennzeichnet: Die Expertise und Verantwortung für die Messinstrumente wie für die zugehörigen Messmethoden sind typischerweise je einer Person übertragen.[84] Diese enge Verbindung von Apparatur und der sie betreuenden Person beruht auf der Tatsache, dass es sich bei den Messapparaturen häufig um Unikate handelt, deren zuverlässige Handhabe voraussetzungsvoll ist (vgl. III/2.2.1). Dies hat zur Folge, dass die Integration einer Apparatur in eine Messkampagne zugleich die Aufnahme ihres Inhaberinstituts sowie der ihr zugewiesenen Fachkraft in das Projektteam nach sich zieht. Die Unabkömmlichkeit einer Apparatur im Rahmen einer Messkampagne überträgt sich folglich auf die ihr zugeordnete Person. In diesem Sinne befördert der Koordinationsbedarf eine Form der strukturellen Integration, die sich wesentlich aus disziplinspezifischen Sachzwängen der Meteorologie herleiten lässt. Verfügbarkeit und Kompetenz einer Person sind für ihre Integration in ein Forschungsprojekt damit wichtiger als personale Merkmale wie zum Beispiel ihre Geschlechtszugehörigkeit.

Messapparaturen lassen sich auch unabhängig voneinander einsetzen. Die verschiedenen Messstationen sind nur lose miteinander gekoppelt. Messzeiten und -standorte der verschiedenen Instrumente werden allerdings typischerweise koordiniert, um Synergieeffekte durch die anschließende Zusammenführung der Datensätze zum Zweck einer umfassenden Datenanalyse zu ermöglichen. Bei den am Institut beobachteten Projekten handelt es sich um eher kleindimensionierte Settings, die auf der koordinierten Messung einer überschaubaren Zahl von Instrumenten beruhen.

Der Kooperationsanreiz stellt sich in der experimentellen Meteorologie demzufolge als primär phänomen- wie technikinduziert dar. Bei der damit assoziierten Kooperationsform handelt es sich um die arbeitsteilige *horizontale Zusammenarbeit* von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen. Als typische Feldwissenschaft ist die experimentelle Meteorologie durch ein weiteres Merkmal gekennzeichnet, das sich auf ihre soziale Organisation auswirkt: Meteorologische Forschung findet nicht nur im geschützten Raum des Labors statt, die Forschenden bewegen sich im Wechsel zwischen verschiedenen Räumen, Expertisebereichen, Tätigkeitsfeldern und Akteuren. Auf Fragen der Forschungsorganisation wirkt sich insbesondere die im Vergleich zum Labor wesentlich größere soziale Bandbreite der involvierten Akteure im Feld aus.[85] Während forschungsrelevante Tätigkei-

schen Studie in einer Phase der Vorbereitung, so dass die Messkampagnen (bedauerlicherweise) nicht mehr beobachtet werden konnten.

84 | Im Falle größerer Messkampagnen sind die einzelnen Institute für verschiedene Messapparaturen zuständig.

85 | Ein anderer Aspekt ist, dass soziale Grenzen im Feld nur mit Mühe auf-

ten in einer Laborwissenschaft unter Beteiligung von Wissenschaftlerinnen, Technikern, Laborleiterinnen und Studierenden primär auf das soziale Umfeld des Labors[86] sowie der benachbarten Forschungsinstitute beschränkt bleiben, erfordert die Vorbereitung und Durchführung von Feldmessungen auch Kooperationen und Vereinbarungen mit wissenschaftsfernen Akteuren. Beispiele dafür sind neben dem erwähnten Seilbahnführer (III/2.2.1) auch der zufällig im Feld anwesende Techniker, der die dringend benötigte Stromleitung für die Messapparatur installiert, und die Bauern, deren Genehmigung eingeholt werden musste, bevor die Messapparatur auf ihrem Acker aufgestellt werden konnte. Die Koordination und Aushandlung mit wissenschaftsfernen Akteuren außerhalb institutionalisierter Forschungskontexte ist für die Forschenden mit größerer Ungewissheit behaftet, da sie dabei weit weniger auf formalisierte und standardisierte Verhandlungsmuster zurückgreifen können als im Rahmen der Laborsettings. Im Feld stellen sich die Bedingungen wissenschaftlichen Handelns folglich immer wieder neu, verändert und überraschend dar. Diese besondere Herausforderung vermag insbesondere jüngere Meteorologen und Meteorologinnen auch zu verunsichern, zumal sie nicht explizit auf die damit verbundenen Aufgaben vorbereitet wurden. Zur Interdependenz der Forschenden gesellt sich in der sozialen Organisation der experimentellen Meteorologie folglich eine Form der sozialen Einbettung in einen institutsübergreifenden Rahmen mit seinen ihm eigenen Handlungslogiken.

Populärwissenschaftliche Vorstellungen theoretischer Wissenschaften skizzieren das Bild vom einsamen Forscher, der nur auf sich gestellt allein ein komplexes Problem bearbeitet. Davon abgesehen, dass dieses Bild auch für die zeitgenössische Mathematik und Theoretische Physik nicht zutrifft, lässt es sich für die *theoretische Meteorologie* vollends entkräften.[87] Dort wird nur in den seltensten Fällen alleine publiziert. Die Kooperation im Kollegenkreis dient einer arbeitsteiligen Organisation komplexer und re-

rechterhalten bzw. gezogen werden können (vgl. Kuklick/Kohler 1996b). Vgl. ausführlich für die Botanik und Architektur III/1.3.

86 | Allerdings ist die Zusammenarbeit auch im Rahmen eines Labors nicht frei von sozialer Differenzierung. Man denke etwa an die Statushierarchie zwischen den Wissenschaftlern und den typischerweise eher im Hintergrund agierenden *invisible technicians* (Shapin 1994: insb. 355-407). Am untersuchten Institut tritt allerdings insbesondere der sehr geachtete Elektronikingenieur mit seinen erfahrungsgesättigten technischen Kenntnissen und Fertigkeiten, die für die Wartung und Reparatur der Messapparaturen unabkömmlich sind, prominent in Erscheinung.

87 | Für die Praxis der Mathematik vgl. Heintz (2000a), für die Theoretische Physik vgl. Merz/Knorr Cetina (1997) und Merz (1998).

chenintensiver wissenschaftlicher Problemstellungen. Wie der experimentelle Zweig, ist auch die theoretische Meteorologie in hohem Maße technisiert. Besonders augenfällig ist ihre Angewiesenheit auf den Computer und die assoziierte Infrastruktur, vom Speicher über Datenbankmanagementsysteme bis hin zu Software diversen Zuschnitts. Kein meteorologisches Forschungsprojekt kann heute auf den Computer mit seinen multiplen Funktionen der Berechnung, Visualisierung oder Datenverarbeitung verzichten. Doch die Technisierung der theoretischen Meteorologie geht darüber hinaus. Von externen Quellen (wie nationale Wetterdienste) bezogene Datensätze und Computermodelle haben instrumentellen Charakter und sind damit grundlegender Bestandteil der Forschungsinfrastruktur. Das Verfügen über externe Datensätze und Computermodelle hat auch eine juristische und eine finanzielle Dimension wie im Fall des Apparateparks in experimentellen Wissenschaften. Die Interdependenz der Forschenden hat vor diesem Hintergrund eine zusätzliche Bedeutung: Kooperationsverhältnisse versprechen nicht nur einen Beistand im Ringen mit hartnäckigen Projekten. Sie sind auch Ausdruck einer effizienten und kostensensiblen Mehrfachnutzung des im Institut zur Verfügung stehenden Instrumentariums.

Pharmazie: Das Team als Infrastruktur

> »Ich habe meine Gruppe so organisiert, dass wir in einem Team arbeiten. Jeder hat eine andere Rolle in diesem Team. Ich bin mehr für das Geld zuständig und vielleicht für neue Ideen. Doktoranden mehr dann für die Umsetzung.« (Britta Metz, Professorin)

Auch die Pharmazie ist im hohen Maße technisiert. Zum einen steht in ihren Labors ein breites Spektrum an apparativer Infrastruktur zur Verfügung, das vom kostspieligen Massenspektrometer über den Syntheseroboter bis hin zum Flüssigszintillationsmesser reicht. Zum anderen sind auch die vielschichtigen und disziplinär äußerst breit gestreuten Techniken darunter zu subsumieren. Die technische Laborinfrastruktur bedarf einer adäquaten sozialen Struktur. Im Zentrum dieser Struktur steht das *Team* (s. obiges Zitat). Typischerweise zusammengesetzt aus einer Professorin oder einem Oberassistenten in Leitungsfunktion, einer kleinen Gruppe von wissenschaftlichen Mitarbeitenden und einer technischen Angestellten, ist das Team unauflösbar mit dem Labor verbunden. Labor und Team konstituieren sich gewissermaßen wechselseitig.[88] Forschung findet im Rahmen ei-

88 | ›Labor‹ ist hier in einem umfassenden Sinne gemeint: Ein Team ist typischerweise für mehrere funktional differenzierte (Teil-)Laboratorien zuständig.

nes Teams auf zwei Ebenen statt: *Individuelle* Projekte sind in ein *größeres* Forschungsprogramm eingebettet. In individuellen Projekten (insbesondere Dissertationen) wird eine kleine Zahl von Techniken auf bestimmte Fragestellungen angewendet. Idealerweise werden die dazu benötigte Infrastruktur und Expertise innerhalb des Labors abgedeckt. Technische Angestellte spielen hier eine wichtige Rolle. Sie gewährleisten Kontinuität in der Forschung und tragen Sorge, dass das instrumentelle Potenzial eines Labors voll ausgeschöpft werden kann.

Die individuellen Forschungsprojekte eines Labors sind in Bezug auf Methoden und Untersuchungsobjekte miteinander verzahnt und überlappen sich. Sie fügen sich in das Forschungsprogramm des Teams ein. Die horizontale Zusammenarbeit im Labor beruht auf der Komplementarität der Expertise und einem Austausch von Arbeitsleistungen. Die Expertise und Zuständigkeit für verschiedene Techniken ist auf mehrere Teammitglieder verteilt. In der pharmazeutischen Biochemie etwa misst ein Doktorand die Massenspektren für alle anderen. Eine Postdoktorandin der Biopharmazie führt als Expertin des *Confocal Laser Scanning*-Mikroskops auch die Mikroskopierarbeiten für die Projekte ihrer Kolleginnen durch. Da die erfolgreiche Bedienung des Mikroskops eine langwährende Erfahrung und seltene *skills* zur Voraussetzung hat, zeichnet sie als Koautorin auch die aus den Projekten hervorgehenden Publikationen. Analog zur *instrumentellen Spezialisierung* im Fall der experimentellen Meteorologie handelt es sich im Fall der Pharmazie um eine *Verfahrensspezialisierung*. Im Gegensatz zum Konzept der kognitiven Spezialisierung, das die Wissensdimension in den Vordergrund rückt, lassen die Konzepte der instrumentellen und der Verfahrensspezialisierung die Bedeutung von *skills* und ihrer Verteilung im Verständnis der sozialen Organisation der Forschung hervortreten.

Teams führen regelmäßig neue Techniken ein, um die Bandbreite der in ihrem Rahmen erforschbaren Themen vergrößern zu können. Die zunehmend multidisziplinäre Zusammensetzung der Teams in der pharmazeutischen Forschung erlaubt es, ein besonders breites Spektrum an Techniken abzudecken. Eine neue Technik muss im Labor zunächst »etabliert« werden. Dafür ist typischerweise eine Doktorandin oder ein Doktorand zuständig. Die neue Methode wird ausgetestet, auf spezifische Anwendungsfälle hin optimiert, und ihre Einsatzbedingungen werden untersucht. Indem Doktoranden Techniken etablieren, werden sie durch inkorporierte Praxis (vgl. III/2.2.1) selbst zum Instrument und sind damit integraler Bestandteil der Infrastruktur eines Labors.

»Was ich von jedem Doktoranden auch erwarte, dass sie ein oder zwei Sachen auch neu etablieren. Auch Sachen, von denen ich nicht unbedingt viel Ahnung habe. Mein Doktorand hat dieses Modell mit den Zellen etabliert und hat dann noch eine Metho-

de etabliert, wie er Partikel mit Peptiden coaten kann.« (Friederike Bauer, Oberassistentin)

In ihrer Verfahrensspezialisierung wird die Doktorandin folglich zum Garanten für eine fachgerecht und kompetent ausgeführte Technik. In den Projekten des Teams kommen ihr aufgrund ihrer besonderen Kompetenzen spezifische Aufgaben zu. Aus der Perspektive des Teams bzw. Projekts wäre es demzufolge dysfunktional, die Integration von Forschenden an ihren personalen Merkmalen festzumachen statt am spezialisierten Beitrag, den sie zu leisten vermögen. Ähnlich wie auch im Fall der Meteorologie, induziert die Spezialisierung und Expertiseverteilung eine eher an Sachkriterien orientierte Integration von Forschenden in das Team.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Interdependenz der Forschenden in der Pharmazie zum einen aus der Angewiesenheit auf Laborinfrastruktur resultiert, die das Team als funktionale Einheit der Forschung etabliert. Zum anderen resultiert sie aus der Kleindimensioniertheit individueller Teilprojekte, was die Kumulation und Bündelung der Ergebnisse aus mehreren Teilprojekten in Publikationen begründet.

2.2.3 Kulturelle Identität: Disziplinenbilder und Grenzdiskurse

Neben epistemischen Praktiken und sozialen Organisationsmustern ist schließlich auch die kulturelle Identität ein Kennzeichen disziplinärer Kulturen. Sie schafft in der wissenschaftlichen Community einen gemeinsamen Bezugsrahmen, ein Gefühl der Zugehörigkeit und Zusammengehörigkeit. Die Identität einer Disziplin speist sich aus einem ganzen Repertoire an Vorstellungen und Bildern, die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen mit ihrer Disziplin assoziieren, und äußert sich zum Beispiel in den Umgangsformen, im Humorverständnis oder in den bevorzugten Freizeitaktivitäten. Bestandteil der »Disziplinenbilder« (Merz/Schumacher 2001) sind epistemische Merkmale, Berufsbilder, Alltagstheorien über die Wissenschaft und ihre Phänomene und vieles andere mehr, die sich mit Elementen des gesellschaftlichen Diskurses über Disziplinen zu einem vielschichtigen Ganzen amalgamieren.

Mit der Meteorologie und der Pharmazie werden verschiedene Disziplinenbilder assoziiert. Im Gegenzug haben gewisse Merkmale, die in anderen Disziplinen eine stark identitätsstiftende Wirkung entfalten, *keine* Bedeutung. Auffällig ist insbesondere, dass weder die Meteorologie noch die Pharmazie als charismatische Wissenschaften gehandelt werden.[89] Die

89 | Vgl. Weber (1922/1980); Schmeiser (1994); vgl. zum Architekten als charismatische Figur IV/1.2.

Meteorologie hat »keine Tradition entscheidender Experimente und nur wenige Beispiele isolierten Genies« (Fleming 1990).[90] Das Gleiche gilt für die Pharmazie. Die Identifikation der Pharmazeuten und Meteorologinnen mit ihrer disziplinären Kultur ist folglich nicht über die Referenz auf historische Persönlichkeiten – die »Gründerväter« – oder gegenwärtige Nobelpreisträger vermittelt.[91] Ebenso wenig werden bahnbrechende Entdeckungen oder grundlegende Experimente zelebriert. Das Verhältnis zum disziplinären Wissen ist insgesamt wenig emphatisch. Worauf gründen dann aber die disziplinären Identitäten? Und was verbindet die Angehörigen der untersuchten Disziplinen und Institute miteinander?

Nachfolgend greifen wir für jede Disziplin ein besonders prägnantes Merkmal ihrer kulturellen Identität heraus. Im Fall der Meteorologie ranken sich verschiedene Dimensionen des Selbstbildes um das Wetter. Im Fall der Pharmazie treten diverse Grenzdiskurse hervor, die die Disziplin in Nähe und Abgrenzung zu anderen Gebieten verorten. Disziplinäre Identitäten werden in diesem Abschnitt noch ohne Verbindung zu ihren geschlechtlichen Konnotationen und Auswirkungen analysiert (vgl. dazu IV).

Meteorologie: Das Wetter als Identitätsstifter

Das Wetter vermittelt den Atmosphärenforschern und -forscherinnen ein einmaliges Identifikationspotenzial. Über Wetter kann man reden, es fordert einen im Feld heraus, und es hat mit der Freizeit zu tun.

Das thematische Feld ›Wetter‹ ist Ressource verschiedener Formen der diskursiven Selbstdarstellung. Anspielungen auf das Wetter sind weit verbreitet, die Forschenden bringen damit in unterschiedlichen Kontexten ihre professionelle Identität zum Ausdruck. Im Kollegenkreis unterstreichen Bemerkungen über das Wetter die Existenz einer gemeinsamen fachspezifischen Identität. Aber auch im Gespräch mit Laien ist Wetter ein wichtiger Topos für die Selbstdarstellung. Über Wetter kann man fachsimpeln, und der Phänomenbereich einer Meteorologin ist dem Laien vermittelbar, denn auch er kann sich unter der Erforschung atmosphärischer Verhältnisse etwas vorstellen (vgl. IV/1.1). Entsprechend stilisieren sich Meteorologinnen und Meteorologen als Wetterexperten. Zum Beispiel informieren sie ihre Freunde, wann mit einem schönen Skitag zu rechnen ist. Die Geschichten werden ans Institut zurückgetragen, wo sie oftmals in anekdotischem Duktus erzählt werden und Belustigung hervorrufen – beispielsweise, wenn die Vorhersage sich im Nachhinein als grundfalsch erwiesen hat. Ein Augenzwinkern begleitet auch indirekte Anspielungen auf das Wetter. So präsen-

90 | Übersetzt durch die Verf.

91 | Ganz anders verhalten sich die Teilchenphysik (vgl. Traweek 1988; Knorr Cetina 1999a) und die Mathematik (vgl. Heintz 2000a).

tiert sich ein Meteorologe auf seiner Website mit einem Photo, das ihn und seine Partnerin im Regen zeigt. In der Thematisierung von Wetter wird mit seinem ambivalenten Status gespielt. Es ist gleichzeitig Gegenstand wissenschaftlicher Studien und klassisches Small Talk-Thema, wissenschaftlich und alltäglich zugleich. Man mag sich fragen, ob die beobachtete Form des Humors mit diesem schillernden Charakter des Wetters zusammenhängt.

Wetter fördert auch in einer zweiten Hinsicht die Identifikation mit der Meteorologie. Als Naturphänomen ist Wetter unberechenbar und flüchtig. Es diszipliniert in dieser Eigenschaft die Forschenden und erlegt ihnen seine Regeln auf, denen sie sich bei der Vorbereitung und Durchführung ihrer Feldmessungen voller Hingabe beugen: Auf geeignetes Messwetter wird geduldig gewartet, Wochenenden und Nächte werden ohne Klagen durchgearbeitet, wenn das Wetter es erfordert, und den zuweilen harten Bedingungen im Feld stellt man sich aufopfernd. Wissenschaftlich interessant ist häufig »das schlechtest mögliche Wetter«. Die beheizbaren Socken, mit deren Hilfe eine Meteorologin den eisigen Temperaturen ihrer Nächte im Feld trotzte, symbolisieren die Entbehrungen der Feldmessungen bildhaft und werden von ihren Kollegen daher auch regelmäßig beschworen. Meteorologen haben einen emotional aufgeladenen Bezug zu den Feldmessungen. Die spezifische Form der Hingabe an ihre Arbeit ist integraler Bestandteil ihrer professionellen Identität, sie vermittelt ein Gefühl von Stolz und schafft ein Empfinden von Zugehörigkeit durch geteilte Erfahrungen und Zielsetzungen. Zum Beispiel werden bevorstehende Messkampagnen von einer Stimmung der Aufgeregtheit und Vorfreude begleitet, die die Wissenschaftler eint.[92] Der Topos ihrer Bereitschaft, sich den Bedingungen des Wetters zu beugen, wird von den Forschenden auch mobilisiert, um sich von den Beamten der nationalen Wetterdienste abzugrenzen, mit denen Kooperationen im Rahmen verschiedener Projekte bestehen. Während die Wissenschaftlerinnen ihre Arbeitszeiten gegenstandsadäquat festlegten, hielten die Kollegen vom Amt ihre vertraglich geregelte Arbeitszeit strikt ein. »Komisch, dass man nach der Uhr arbeitet, wenn man mit Wetter zu tun hat«, kommentiert Nina Hahn (Doktorandin).

Identitätsstiftend wirkt in der Meteorologie schließlich ein »Erlebnisbezug zum Wetter«:

»Viele Leute [am Institut] haben wirklich einen persönlichen Bezug zur Natur. Also ich denk', viele Leute wandern gerne oder gehen klettern oder machen Skitouren. Es ist so ein Erlebnisbezug zum Wetter da. Ich denke, es sind natürliche Leute.« (Dagmar Weber, Doktorandin)

92 | Vgl. zu einer ironischen Dekonstruktion des Feldheroismus IV/2.1.2 und zu dessen Bedeutung in der Botanik III/1.3 und IV/2.1.4.

Das Wetter verbindet Meteorologen und Meteorologinnen auch in seiner Assoziation mit Freizeitaktivitäten. Die Mittagspause wird genutzt, um eine Runde durch den nahe gelegenen Wald zu joggen. Das Wochenende verbringt man draußen in der Natur, auf Wanderungen oder Skitouren. Die beliebten und weit verbreiteten Tätigkeiten schaffen einen Ausgleich zur Arbeit. In ihren sportlichen Aktivitäten warten die Forschenden dabei nicht auf optimale Wetterverhältnisse. Das Wetter wird, auch in der Freizeit, genommen, wie es kommt. Einen Erlebnisbezug zum Wetter hat dabei nicht nur, wer Feldmessungen vornimmt, sondern auch, wer sich in seiner wissenschaftlichen Arbeit atmosphärischen Prozessen und Phänomenen in Form von Computermodellen und Datensätzen nähert. Passend zu ihrem Interesse an *Outdoor*-Aktivitäten geben Frauen und Männer sich in der Meteorologie sportlich und unkompliziert. In ihrer Orientierung auf natürliche Phänomene grenzen sie sich zugleich von anderen Disziplinen und deren Angehörigen ab: Bei den Meteorologen und Meteorologinnen handelt es sich »nicht unbedingt [um] Leute, die sich ein Prestigethema ausgesucht haben« (Dagmar Weber). Statt Prestige steht die Alltäglichkeit des meteorologischen Forschungsgegenstands im Zentrum des Interesses.

Abschließend lässt sich festhalten, dass in der Meteorologie der Phänomenbereich selbst Identität schafft. Abgrenzungen von anderen Feldern kommen eher selten zur Sprache.

Pharmazie: Identitätskonstruktion über Grenzdiskurse

> »Ich wollte nie Spezialist werden, ich wollte immer ein gewisser Generalist bleiben und den Überblick nicht verlieren.« (Michael Denner, Doktorand)

In der Pharmazie stellt sich die Situation anders dar. Während das Arzneimittel zwar den Bezugspunkt für den epistemischen und sozialen Zusammenhalt der Disziplin bildet, wird es für die Identitätskonstruktion im Alltag der Forschenden überraschend wenig in Anspruch genommen. Es liegt kein Hinweis auf ein Assoziationsfeld ›Arzneimittel‹ vor, das ähnlich ausdifferenziert und ebenso präsent wäre wie das des Wetters in der Meteorologie. Die Assoziation der Pharmazie mit Arzneimitteln liegt vermutlich derart auf der Hand, dass sie kein besonderes integratives Potenzial (mehr) entfalten kann. Es ist allerdings auch eine zweite Interpretation dieses Umstandes denkbar. Er könnte damit zusammenhängen, dass die Hochschulpharmazie den Bezug auf das Arzneimittel mit der Apotheke teilt, mit der sie seit je in einem komplexen wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnis steht. Wie an anderer Stelle ausgeführt (II/1.2, III/2.1.2), definiert und profiliert sich die Hochschulpharmazie in Abgrenzung zum kundenorientierten Tätigkeitsfeld der Apotheke. Dies geschieht nicht nur auf Ebene der Hoch-

schulstrukturpolitik, sondern auch im alltäglichen Gespräch. Junge Forschende, die im Rahmen eines Praktikums oder einer Nebenerwerbstätigkeit in der Apotheke gearbeitet haben, motivieren ihre Präferenz für die wissenschaftliche Arbeit gegenüber der Ausübung des Apothekerberufs mit den Beobachtungen, man sei »nicht so der Schaltertyp«, Apotheker seien »so eine Art Durchlauferhitzer« bzw. »sehr hochqualifizierte Verkäufer«. Die Apotheke biete nicht die Möglichkeit, »etwas selber zu gestalten«, man sei »total diktiert von den Kunden«, und die Arbeit in der Apotheke sei »ein Gleis, wo man nicht unbedingt viel weiter kommt«.[93] In der Abgrenzung von der Apotheke und dem Apothekerberuf liegt folglich ein Potenzial der Identifikation mit der disziplinären Kultur sowie mit der Lebens- und Arbeitsform, die sie im Vergleich zum außerakademischen Umfeld bietet. Dabei ist die Apotheke nicht das einzige Berufsfeld, von dem sich die Wissenschaftler abgrenzen. Aus Kooperationsprojekten sowie durch in Pharmafirmen absolvierte Praktika und Postdoc-Stellen ist auch die pharmazeutische Industrie den jungen Forschenden wohl bekannt. Der dementsprechend erfahrungsgesättigte Vergleich mit der Arbeit in der Privatwirtschaft lässt die Hochschulpharmazie in anderer Hinsicht als begehrenswert erscheinen. Betont werden hier weniger charakteristische Merkmale der Pharmazie als solche der Hochschulforschung allgemein im Vergleich zur stärker zweck- und gewinnorientierten Forschung in der Industrie, wie das folgende Zitat illustriert.

»Wenn dein Projekt [in einer Pharmafirma] nicht mehr aktuell ist, dann wird es abgeschossen, egal wie weit man sich da engagiert hat oder ob man da nun sein Herzblut drangehängt hat oder sonstiges und man wird schon ziemlich von oben bestimmt und man hat auch ziemlichen Zeitdruck.« (Friederike Bauer, Oberassistentin)

Am Beispiel der Pharmazie zeigt sich, dass Grenzdiskurse in der symbolischen Ausgestaltung des Selbstbildes einer Disziplin eine Rolle spielen können. Die skizzierte Form der Grenzdiskurse illustriert, wie die Betonung der Differenzen gegenüber zweier alternativer Berufsfelder, der Apotheke und der Pharmaindustrie, ein identifikatorisches Potenzial entfaltet. Bedeutender noch als die Identitätskonstruktion über *Abgrenzung* ist allerdings eine zweite Form der Grenzdiskurse, die gerade der *Überschreitung* von Disziplinengrenzen einen großen Wert zuweist.

In ihrer Forschungspraxis zeichnet sich die Pharmazie dadurch aus, dass sie Wissensbestände, Methoden und Theorien aus einer großen Zahl

93 | Selbstverständlich sind die Aussagen nicht so zu verstehen, dass Institutsangehörige ihre Erfahrungen mit der Arbeit in der Apotheke durchgängig negativ bewerten.

benachbarter Wissenschaften integriert. Diese Eigenart ist nicht nur Realität des Forschungsalltags, sie ist zudem ein bedeutender Bestandteil der kulturellen Identität der Disziplin. Die Pharmazie präsentiert sich als eine polyvalente Wissenschaft, deren Stärke gerade in ihrer Offenheit gegenüber dem ›Fremden‹, den anderen disziplinären Zugängen, liegt. Angehörige der Pharmazie heben denn auch das Generalistentum ihres Faches im Gegensatz zum Spezialistentum, das sie in anderen Bereichen beobachten, positiv hervor und stellen seine Interdisziplinarität als eine Auszeichnung dar. Dieser Diskurs wendet sich implizit gegen die Homogenität (und »Reinheit«) traditioneller Disziplinen. Mit dem Konzept der Offenheit verbindet die Pharmazie ein einmaliges Potenzial, andere disziplinäre Zugänge zu einer Ressource zu machen. Die Durchlässigkeit wird zugleich als Bedrohung gesehen, da die Offenheit es mit sich bringt, dass die Pharmazie sich nur schlecht gegen potenzielle Konkurrenz anderer Disziplinen, sei es in verwandten außerakademischen Berufsfeldern auf dem Arbeitsmarkt, sei es um die Vorherrschaft in der Forschung, abschirmen kann.

Diese uneindeutige Verortung gegenüber ihren verschiedenen Grenzen bringt das »Zwittertum« (vgl. III/2.1.2) der Pharmazie zum Ausdruck. Pharmazeuten und Pharmazeutinnen haben es im Negativen wie im Positiven zu einem identitätsstiftenden Merkmal ihrer disziplinären Kultur gemacht.

2.3 Abgrenzung und Eingrenzung: Jenseits klassischer Disziplinen

Mit dem Thema der Identitätskonstruktion durch Grenzdiskurse in der Pharmazie hat das Kapitel eine Wendung hin zu der einleitend skizzierten Vorstellung alternativer Identitätsregime und Strategien der Grenzziehung genommen. An dieser Stelle sollen die Beobachtungen aus den vorangegangenen Abschnitten in Hinblick auf die Eingangsthematik noch einmal zusammengetragen und diskutiert werden.

Sowohl die Meteorologie als auch die Pharmazie sind durch instabile und wechselhafte institutionelle Grenzen gekennzeichnet. Dies lässt sich aus ihrer jeweiligen Entstehungs- und Professionalisierungsgeschichte ablesen und manifestiert sich zugleich in ihrem gegenwärtigen Forschungsalltag. In ihrer Eigenschaft als Systemwissenschaften behandeln sie aus dem jeweiligen System (Atmosphäre bzw. Medikament) abgeleitete Forschungsfragen mit Zugriff auf ein multidisziplinär ausdifferenziertes methodisches und theoretisches Instrumentarium. Diesen Ähnlichkeiten stehen Unterschiede zwischen den Disziplinen gegenüber, die eine doppelte Kontrastierungslinie hervorbringt: Der Meteorologie als einer sich auf apparative Verfahren stützenden Feldwissenschaft steht die Pharmazie als eine

primär mit transformativen Verfahren arbeitende Laborwissenschaft gegenüber. Damit verbinden sich bedeutende Unterscheidungen in der epistemischen Praxis und der sozialen Organisation der beiden Disziplinen. Die Differenzen in den jeweiligen Strategien der Grenzarbeit lassen sich allerdings nicht direkt aus den zwei Vergleichsdimensionen ableiten oder auf sie zurückführen.

Im Folgenden rekapitulieren wir die sozialen und symbolischen Dimensionen der Grenzarbeit. Die *Pharmazie* macht die Interdisziplinarität zu einem konstitutiven Merkmal ihrer Identität. Der von ihr ausgebildete Typ der Identitätskonstruktion spiegelt sich in ihrer epistemischen Praxis. Sie ist durch eine Verfahrensspezialisierung gekennzeichnet, die mit einer arbeitsteiligen, projektförmigen Organisation der Forschung einhergeht. Die einzelnen in einem Projekt vereinten Verfahren entstammen oftmals verschiedenen Disziplinen. Sie werden nach einem modularen Prinzip in einem Forschungsprojekt zusammengesetzt, das sich durch seinen Bezug auf das System ›Arzneimittel‹ konstituiert. Expertise und Wissen unterschiedlicher disziplinärer Provenienz bahnen sich entweder über den Transfer von Absolventen aus anderen Studiengängen einen Weg in die Forschung der Pharmazie oder durch eine Kooperation mit Instituten oder Teams aus benachbarten Disziplinen.

Auch in der *Meteorologie* ist die Zusammenarbeit über disziplinäre Spezialisierungen hinweg sehr verbreitet. Ein Beispiel dafür sind die groß angelegten Messkampagnen, bei denen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus den Erd-, verschiedenen Umwelt- und den Atmosphärenwissenschaften zusammenarbeiten. Die Kooperation betrifft relativ lose gekoppelte, zeitlich und räumlich koordinierte Arbeiten, deren Resultate zum Zweck einer Globalauswertung zusammengeführt werden. Die jeweiligen disziplinären Kompetenzen (z.B. im Rahmen einer instrumentellen Spezialisierung) bleiben vorwiegend nach Personen getrennt und haben aufeinander wenig Einfluss. Man trifft sich im gemeinsamen Interesse an den Problemstellungen, ohne sich im Detail auf die eingesetzten Verfahren einigen zu müssen. Die epistemische und soziale Integration der multidisziplinären Kooperation wird über das interessierende Phänomen geleistet. Es überrascht denn auch nicht, dass der Phänomenbereich, das Wetter bzw. die Atmosphäre, im Zentrum der kulturellen Identität der Disziplin steht.

Abschließend interessiert, wie die Beobachtungen für die Frage nach der Existenz alternativer Identitätsregime fruchtbar gemacht werden können. Die Abweichung der Meteorologie und der Pharmazie von klassischen Disziplinen haben wir dokumentiert, und wir haben beispielhaft aufgezeigt, wie grenzüberschreitende Kooperation in den beiden Disziplinen organisiert wird und welche Bedeutung ihr in der Identitätskonstruktion zukommt. Es wurden folglich alternative Identitätsregime identifiziert. Auf-

grund der Beobachtungen vermuten wir, dass die beiden untersuchten Disziplinen nur zwei Beispiele unter vielen heutigen Forschungsgebieten sind, die sich unter dem klassischen Disziplinenbegriff, wie er für die Beschreibung der Ausdifferenzierung des disziplinären Spektrums im 19. Jahrhundert entwickelt wurde, nur unzulänglich subsumieren lassen.[94] Im Anschluss daran stellt sich zum einen die Frage, ob Disziplinen in diesem klassischen Sinne heute überhaupt noch existieren. Zum anderen lässt sich hypothetisch fragen, welche Ergebnisse zum Vorschein kämen, wenn alternative Konzepte wie die von Terry Shinn (2000) entwickelte Klassifizierung verschiedener Forschungsregime auch auf sog. klassische Disziplinen angewendet würden. An den Fallbeispielen der Meteorologie und der Pharmazie zeigt sich, dass die verschiedenen Forschungsregime in einer Disziplin nicht in Reinform auftreten, sondern eher als Formen zu denken sind, die sich in verschiedenen Situationen, lokalen Kontexten oder institutionellen Rahmen in verschiedenen Mischungsverhältnissen zusammensetzen. So weist die meteorologische wie die pharmazeutische Praxis je nach den in den Blick genommenen Kontexten sowohl eine Affinität mit dem transitären als auch mit dem transversalen Regime auf.

3. Zusammenschau: Die vier Disziplinen im Vergleich

In diesem und im vorhergehenden Kapitel haben wir die vier untersuchten Disziplinen bzw. Hochschulinstitute zunächst je einzeln (›Ortsbegehung‹) und anschließend paarweise (›Innenwelten‹) vorgestellt. Das Auslegen von Argumentationsfäden erforderte einerseits zuweilen eine hohe Detailgenauigkeit, andererseits entwickelten sich aus den beiden paarweisen Vergleichen je eigenlogische Erzählstränge. An dieser Stelle sollen nun einige disziplinenübergreifend wichtige Punkte noch einmal herausgegriffen und überblicksartig zusammengestellt werden. Die Struktur dieser Darstellung orientiert sich an der Logik wissenschaftlicher Disziplinen: Die wichtigsten Ergebnisse werden in drei Abschnitten zusammengefasst, die nacheinander die epistemische Praxis, die soziale Organisation und die kulturelle Identität der Disziplinen thematisieren. Am Schluss jedes Abschnitts wird jeweils eine Brücke geschlagen zu den folgenden Kapiteln, in denen wir nach Spuren geschlechtlicher Differenzierung im disziplinären Vergleich suchen.

Epistemische Praxis. Wir nähern uns der multidimensionalen epistemischen Praxis disziplinärer Kulturen über die *epistemischen Räume*, in denen sich Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftler und ihre Untersuchungsgegenstände bewegen. Die vier Disziplinen ordnen sich entlang einer Feld-Labor-

94 | Vgl. dazu auch die Kapitel in Strübing u.a. (2004).

Achse, wobei Botanik und Meteorologie als klassische Felddisziplinen einer typischen Laborwissenschaft, der Pharmazie, gegenüberstehen. Dass wir auch die Praxis der Architektur in Analogie zu den Feldwissenschaften beschrieben haben, soll der Bedeutung des Labors in der zeitgenössischen (Natur-)Wissenschaftslandschaft allerdings keinen Abbruch tun. Die meisten Feldwissenschaften haben heutzutage eigene Labors und Formen der Laboratorisierung entwickelt, die das Feld als Stätte der Forschung ergänzen. In der Botanik ist Laborarbeit den Feldaktivitäten vielerorts nachgeschaltet, etwa wo gesammelte Pflanzen im Labor auf ihre DNA-Struktur hin analysiert werden. In der Meteorologie operiert der theoretische Zweig in digitalen Labors mit numerisch konfigurierten Objekten, in die im Feld gewonnene Daten eingeschrieben sind. Die Unterscheidung zwischen Feld und Labor erlaubt folglich im strengen Sinne keine eins-zu-eins Zuordnung der untersuchten Disziplinen. Sie eröffnet aber die Möglichkeit, verschiedene Dimensionen epistemischer Praxis auf interessante Weise zu entfalten. Eine dieser Dimensionen ist die Form der *Objektkonstitution*. Während die Botanik und die Meteorologie ihre Untersuchungsgegenstände, seien es Schilfrohrflächen oder Hagelgewitter, in deren natürlicher Umwelt aufsuchen und vermessen, konstituiert und formt die Pharmazie ihre Gegenstände mit Blick auf deren Eignung für die Arbeit im Labor. Dabei unterscheiden sich auch die Formen der *Objekthandhabung* im Dienste der Erkenntnisgewinnung. Einer primär nicht-eingreifenden ›beobachtenden‹ Forschungspraxis im Feld steht ein experimentelles Vorgehen im Labor gegenüber, das durch eine Manipulation und Transformation der Objekte gekennzeichnet ist. So rücken verschiedene Blicktechniken ins Zentrum der Analyse epistemischer Praktiken von Botanik und Architektur, während die Meteorologie die Beobachtung der interessierenden Phänomene Messapparaturen, wie zum Beispiel Radargeräten, überlässt. In der Pharmazie hingegen werden Ergebnisse von Experimenten durch eine Transformation der untersuchten Phänomene erzeugt. Je nach Typus der praktizierten Objekthandhabung bedarf es auch besonderer *skills*, sind die Forschenden in ihrer Körperlichkeit unterschiedlich gefordert und setzen ihre Sinnesorgane je spezifisch ein. Neben dem Beherrschen der bereits genannten Blicktechniken erfordern die architektonische und die botanische Praxis zudem Phantasie und Improvisationsgabe bei der Entwicklung kleinerer *tools*. Erfolgreiches Arbeiten in der (experimentellen) Meteorologie setzt dagegen Geschicklichkeit und Fachkompetenz beim Warten und Reparieren komplexer Apparaturen voraus, während in der Pharmazie, die auf dem Einsatz einer verkörperlichten Praxis beruht, der Körper selbst zum Instrument wird.

Welches Potenzial, Geschlechterdifferenzen zum Ausdruck zu bringen, entfalten nun die skizzierten Eigenheiten epistemischer Praxis? Es lassen

sich zwei vorläufige Thesen formulieren. Zum einen vermuten wir, dass verschiedene epistemische Räume und die mit ihnen verbundenen Praktiken der Objektkonstitution und -handhabung auf unterschiedliche Weise Spielräume für eine *Darstellung von Geschlecht* entfalten. Zum anderen deuten die verschiedenen Formen der Objekthandhabung darauf hin, dass die Disziplinen sich auch in ihrem Grad der *Standardisierung* unterscheiden. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob hochgradig standardisierte Vorgehensweisen nicht personale Eigenheiten einebnen und so eine Trennung von Leistung und Person eher ermöglichen als dies in den schwächer standardisierten Wissenschaften der Fall ist. Das Geschlecht schleicht sich hier quasi durch die Hintertüre als eine personale Eigenschaft ein, die sich in professionellen Kontexten für Frauen unter Umständen als Stolperstein erweist (vgl. dazu ausführlicher V).

Soziale Organisation. Die soziale Organisation der untersuchten Disziplinen und Institute haben wir hinsichtlich so unterschiedlicher Dimensionen wie der Kooperation und Arbeitsteilung oder den in den Instituten vorherrschenden Umgangsformen thematisiert. In Hinblick auf *Kooperation und Teambildung* stellen sich die Fragen, wer mit wem kooperiert, welche Bedeutung die Zusammenarbeit hat und wie sie realisiert wird. In der (experimentellen) Meteorologie ist Kooperation über eine Zusammenführung geographisch verteilter Messungen im Rahmen ausgedehnter Messkampagnen arbeitsteilig organisiert. Das Gebiet zeichnet sich durch eine instrumentelle Spezialisierung aus. Im Gegensatz dazu ist die Teamförmigkeit der botanischen Feldforschung weniger einer epistemisch motivierten Spezialisierung und Expertiseverteilung geschuldet, sie ist vielmehr Resultat einer sozial sensiblen Gestaltung langwieriger Feldaufenthalte, bei denen die Beteiligten einander als Handlangerinnen zur Seite stehen und als gesellige Begleiter die Zeit verkürzen. In der Pharmazie hat die arbeitsteilige Zusammenarbeit einen Ort, das Labor, wo die Expertise und die Ergebnisse der durch Verfahrensspezialisierung gekennzeichneten Mitglieder eines Teams gebündelt werden. In der Architektur schließlich ist die Zusammenarbeit nicht durch eine epistemische Spezialisierung motiviert. Vielmehr ist sie einerseits der durch Einzelpersonen nicht zu bewältigenden Größe von Projekten geschuldet und andererseits, ähnlich wie in der Botanik, soziales Programm. Wir vermuten nun, dass ein mit verschiedenen Typen epistemischer Spezialisierung verbundener Zwang zur engen arbeitsteiligen Kooperation der Geschlechterdifferenzierung entgegenwirkt; denn wo funktionale Merkmale als Auswahlkriterien wichtig sind, müssten sekundäre Merkmale wie das Geschlecht in den Hintergrund rücken (vgl. V).

Richten wir das Augenmerk auf die an den Instituten herrschenden Umgangsformen, so fallen zunächst die durchweg lockere Stimmung und

der informelle Ton auf. Während wir daraus schließen, dass wissenschaftliches Arbeiten insgesamt, zumindest in Kontexten empirischer Forschung, durch einen hohen Grad an Informalität und wenig strukturierte oder durch starke Hierarchien formalisierte Interaktionen gekennzeichnet ist, lassen sich disziplinenspezifische *Formen der Informalität* identifizieren und mit anderen Merkmalen der jeweiligen Disziplin in Verbindung bringen. Zur Illustration greifen wir zwei Disziplinen heraus. Die von den Angehörigen des *Instituts für Botanik* für die vorherrschenden Umgangsformen verwendete Metapher der ›Familie‹ kann als Reaktion auf den Umstand gelesen werden, dass sich formalisierte Beziehungen im Feld nicht aufrecht erhalten lassen. Das Modell der Familie mit ihren diffusen Rollen begegnet den Bedingungen der Feldarbeit, unter denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als ganze Personen involviert sind, in angemessener Weise. Weniger als familiär denn als freundschaftlich lässt sich die Umgangskultur in der Architektur charakterisieren, deren soziale Organisation auf praktisch sämtlichen Ebenen durch einen hohen Grad an Informalität auffällt. Die Vernissagen- und Festkultur, das gegenseitige Duzen und die geteilte Freude an den sinnlichen Seiten des Lebens setzen dem Mangel an paradigmatischem Konsens ein griffiges soziales Integrationspotenzial entgegen. Im Anschluss an diesen kurzen Vergleich fragt es sich, ob die disziplinenspezifisch unterschiedliche Handhabung einer informellen Umgangskultur geschlechterdifferenzierende Konsequenzen hat. Generell gehen wir davon aus, dass ein hoher Grad an Informalität in der alltäglichen Interaktion Raum lässt zur Inszenierung und Artikulierung von Geschlechterdifferenzen. Entsprechend wäre zu untersuchen, ob die Darstellung von Geschlecht im Fall der Botanik und der Architektur, deren Umgangsformen in stärkerem Maße als diejenigen der Pharmazie und der Meteorologie durch Informalität gekennzeichnet sind, besonders zur Geltung gelangt.

Kulturelle Identität. Die mit den vier Disziplinen verbundenen kulturellen Identitäten basieren durchgängig auf Merkmalen ihrer epistemischen Praxis oder sozialen Organisation. Durch die symbolische Aufladung oder gar Überhöhung dieser Merkmale werden Vorstellungen und Bilder generiert, die ein identitätsstiftendes Potenzial entfalten. Ein Beispiel dafür ist die *Heroisierung der Feldarbeit*, wie sie in den beiden Felddisziplinen Botanik und Meteorologie gleichermaßen beobachtet wurde. Botanikerinnen und Meteorologen schildern die Arbeit im Feld als hart und entbehrungsreich. Die Aufopferungsbereitschaft, mit der sie den widrigen Umständen ihrer wissenschaftlichen Arbeit begegnen, wird von den Angehörigen beider Disziplinen zu einem Symbol für die äußerste Hingabe an ihre wissenschaftliche Sache stilisiert. Sie gerät damit zu einem Ausdruck professioneller Identität, mit der man seine Zugehörigkeit manifestiert und sich gegenüber disziplinenfremden Akteuren abgrenzt. Der Härte der Feldarbeit ent-

spricht das *prekäre Zeitregime* in der Architektur, das die mit der Bauwirtschaft kooperierende Berufspraxis strukturiert. Im Kontext der akademischen Architektur stellt es nicht primär eine funktionale Notwendigkeit dar, sondern eine Konvention, die die kulturelle Identität der Architektur entscheidend mitprägt: Die Kultur der Zeitknappheit gestaltet mit ihren Topoi der ausufernden Arbeitszeiten und der Entgrenzung von Beruf und Privatleben nicht nur das Bild der Architektur und die professionelle Identität von Architektinnen, sondern fördert darüber hinaus auch die Entwicklung eines starken Gemeinschaftsgefühls.

Kulturelle Identität kann sich auch über das Verhältnis zu anderen Disziplinen und Praxisfeldern formieren – sei es durch Bezugnahme auf das Andere, sei es durch Abgrenzung von ihm. Die Tragweite von *Grenzdiskursen* als Identitätsstifter zeigt sich in der Pharmazie, wo der Abgrenzung gegen das Berufsbild der Apotheke die Offenheit gegenüber anderen Disziplinen und ihren Ansätzen entgegensteht. Das die Identität der Pharmazie prägende Bild des Generalistentums ist auch Bestandteil des kulturellen Selbstverständnisses der Architektur. In beiden Disziplinen bildet es einen integrationsmächtigen Gegenpol zur hybriden und polyvalenten Struktur disziplinärer Wissensbestände und Methoden.

Disziplinenbilder und Grenzdiskurse sind nicht einfach geschlechtsneutral, sondern können auf unterschiedliche Weise mit geschlechtlichen Indizes verbunden sein. Entsprechend vermuten wir, dass die jeweiligen Bilder für Wissenschaftlerinnen und für Wissenschaftler nicht in gleichem Maße anschlussfähig sind. Es fragt sich also, welche Bilder sowohl mit einer männlichen wie mit einer weiblichen Geschlechtsidentität unproblematisch vereinbar sind, und welche sich tendenziell einem der Geschlechter verschließen. Auf der Hand liegt, dass Disziplinenbilder wie dasjenige des die außerberufliche Sphäre vereinnahmenden Zeitregimes in der Architektur dort relevant werden, wo sich die Frage nach der Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben für Männer und Frauen unterschiedlich stellt, nämlich beim Thema der Familienplanung. Es bleibt zu prüfen, wie Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen auf die Potenziale, aber auch auf die Einschränkungen reagieren, die von derartigen Symbolen kultureller Identitäten ausgehen.

IV. Spurensuche. Geschlechtliche Differenzierung im disziplinären Vergleich

Martina Merz und Christina Schumacher

Nachdem wir in Kapitel III die epistemischen Kulturen der ausgewählten Disziplinen beschrieben haben, wenden wir uns in diesem Kapitel der Frage zu, ob und auf welche Weise sich die Geschlechterdifferenz in den vier Untersuchungsfeldern artikuliert. Im Gegensatz zu quantitativen Studien, die das Geschlecht als ›Zählvariable‹ behandeln und primär an den strukturellen Determinanten der Untervertretung von Frauen interessiert sind, stehen für uns die Mikrokonstellationen im Vordergrund, die den statistischen Zusammenhängen zugrunde liegen: die Realitätskonstruktionen, die das individuelle Handeln anleiten, und die Art und Weise, wie die Geschlechtszugehörigkeit im professionellen Handeln markiert (oder gerade umgekehrt: negiert) wird. Wie präsentieren sich die wissenschaftlichen Arbeits- und Karrierebedingungen aus der Perspektive der Betroffenen, und wie sieht ihr Wissenschafts- und Berufsverständnis aus? Sind Geschlechterunterschiede in den Deutungen festzustellen, und unterscheiden sich diese je nach Disziplin? Ist die Geschlechterdimension subjektiv überhaupt relevant, und wenn ja, für wen – für Männer oder für Frauen (IV/1)? Weiter interessiert uns, inwieweit die verschiedenen Formen der Darstellung von Professionalität geschlechtlich imprägniert sind. Ist es tatsächlich so, dass Professionalität und Expertise einen männlichen *bias* haben und Frauen folglich vor die Alternative gestellt sind, sich entweder den professionellen Verhaltensnormen zu unterziehen (und sich dafür als Frau unsichtbar zu machen) oder die Standards der hegemonialen Weiblichkeit zu erfüllen

(und dafür als unprofessionell zu gelten) – und haben nur Frauen dieses Problem (IV/2)?[1]

Unsere Studie hat explorativen Charakter. Entsprechend sind die Antworten auf diese Fragen vorläufig. Zum einen bezieht sich unser Datenmaterial vorwiegend auf Angehörige des Mittelbaus. Professorinnen sind zu spärlich gesät, um sie zum Gegenstand einer ethnographischen Studie zu machen. Zum anderen beschränken sich unsere Beobachtungen auf das Alltagsgeschäft der Wissenschaft; zu Interaktionskontexten, in denen die Weichen für spätere Karrieren gestellt werden – wie Berufungskommissionen, Habilitationsausschüsse oder Herausgebersitzungen von Zeitschriften –, hatten wir keinen Zugang.

Hinzu kommt ein grundsätzliches Problem methodischer Art. Wer die Geschlechterunterscheidung zum Thema macht, ist im praktischen Vorgehen dazu gezwungen, das Ergebnis, nach dem eigentlich gefragt wird, als Voraussetzung zu unterstellen, nämlich dass die beiden Geschlechter bereits unterschieden sind (vgl. Gildemeister u.a. 2003). Stefan Hirschauer (2001a) nennt die Suche nach Geschlechterunterscheidungen ein Beobachtungsschema, für dessen Verwendung keine »Stoppregel« (ebd.: 213) existiere. Carol Hagemann-White (1993) identifiziert den Ansatzpunkt des Problems schon in einer elementaren Phase des Forschungsprozesses: Bereits über ihre Interaktion im Feld werde die Forscherin zur Beteiligten am Prozess der Konstruktion der Zweigeschlechtlichkeit. Gewissermaßen als Gegenmittel empfiehlt sie der Forscherin den »soziologischen Doppelblick« (ebd.: 75). Der engagierten Binnenperspektive während der Datenerhebung sei die distanzierte Außenperspektive in den konzeptionellen und analytischen Forschungsphasen entgegenzusetzen. Zweifellos lässt sich das Dilemma mit methodischen Tricks zwar kontrollieren, aber nicht restlos aus der Welt schaffen (vgl. auch Gildemeister u.a. 2003). In unserer Studie versuchten wir die Gefahr der »Vorab-Einspeisung von Differenzannahmen« (ebd.: 403) möglichst gering zu halten. Zum einen haben wir die Geschlechterdifferenz nicht selbst zum Thema gemacht, sondern es unseren Gesprächspartnern und -partnerinnen überlassen, darüber zu sprechen (oder auch nicht). Zum anderen richtete sich die Orientierung unserer Beobachtungen in erster Linie auf disziplinäre, nicht auf geschlechtliche Diffe-

1 | Diese These einer Inkompatibilität der Bewertungsmaßstäbe zieht sich durch die gesamte Geschlechtersoziologie, angefangen bei Simmels Aufsatz über »Das Relative und das Absolute im Geschlechterproblem« (1911/1985) über Rosabeth Moss Kanter (1977), die an Simmel anschließt und seine Überlegungen in eine empirische und berufssoziologische Fragestellung übersetzt, bis hin zu aktuellen Arbeiten zum Spannungsverhältnis von *doing female* und *doing professional* im Wissenschaftsbereich (u.a. Traweek 1988; Dryburgh 1999; Wiesner 2002).

renzen. Bei der Analyse des Materials hatten wir schließlich nicht primär das Aufspüren tatsächlicher Geschlechterunterscheidungen im Sinn, sondern suchten die Gelegenheitsstrukturen und Potenziale für die Geschlechterdifferenzierung auszuloten. Ein derartiges Vorgehen erlaubte es uns, die Frage ins Zentrum zu rücken, ob – und falls ja, wo – das Geschlecht im wissenschaftlichen Alltag überhaupt Bedeutung hat.

1. *Warming up* und *cooling out*? Zur Bedeutung von Geschlecht in wissenschaftlichen Laufbahnen

Wissenschaftliche Karrieren verlaufen nicht geradlinig und kontinuierlich. In der Literatur wird ein ganzer Bilderreigen ausgebreitet, um die Diskontinuität akademischer Karrierewege zu veranschaulichen. Die Rede ist von einer »Leiter ohne Sprossen« (Schmeiser 1995), auf der »springen statt klettern« (Krais/Krumpeter 1997) angesagt ist, von »Drehtüren« und einem »Pater Noster der Wissenschaft«[2]. An verschiedenen neuralgischen Knotenpunkten dieser Verläufe differenzieren sich Karrierechancen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten aus. Welche Bedeutung hat dabei das Geschlecht?

Mit Ausnahme der Pharmazie gehören die Disziplinen, in denen wir unsere Fallstudien durchgeführt haben, nicht zu den Fächern, die Frauen vorzugsweise wählen. Bei den Studierenden und erst recht nach dem Diplom und der Promotion sind sie in der Minderzahl, wenn auch nicht so ausgeprägt wie in den typischen Männerfächern, wie z.B. der Physik oder der Informatik. Allerdings bestehen zwischen den vier Disziplinen teilweise beträchtliche Unterschiede. Während die Botanik und die Pharmazie eher weiblich konnotiert sind, hat die Architektur ein männlicheres Image. Dies bedeutet, dass sich Männer und Frauen bei ihrer Studienwahl und ihrer Entscheidung für eine wissenschaftliche Laufbahn je nach Disziplin in unterschiedlichem Maße gegen konventionelle Vorstellungen geschlechtsangemessener Studienfächer und Arbeitsfelder durchsetzen und diese Entscheidung für sich und ihre Umwelt auch begründen müssen. Anstatt von vornherein von durchgängigen Geschlechterdifferenzen auszugehen, vermuten wir, dass sich diese je nach Disziplin, aber auch je nach Position und Karrierephase unterscheiden. Wir fragen, ob sich die Bewertungen, Vorstellungen und Erfahrungen von Männern und Frauen in bestimmten Karrie-

2 | Vgl. für beide Metaphern Allmendinger u.a. (1999). Dabei symbolisiert die Metapher des Paternoster, eines stetig umlaufenden Beförderungsaufzugs, im Gegensatz zur Drehtür eine geradlinige steile Karriere, die ihrerseits aber immer in Gefahr ist, unverwandt in die falsche Richtung umzuschlagen.

rephasen stärker unterscheiden als in anderen. Ist das Geschlecht phasenweise mehr oder weniger relevant und zeigen sich in dieser Hinsicht disziplinäre Unterschiede?

Viele Studien weisen nach, dass Frauen nicht erst auf der Ebene der Professuren untervertreten sind (vgl. I/5). Der Frauenanteil sinkt, quer durch das Disziplinenspektrum, sukzessive mit dem Anstieg der akademischen Qualifikationsstufe bzw. der universitären Position – vom Studium über die Promotion zu Postdoc-Stellen und Oberassistenzen hin zu den Professuren. Die Zahlen geben einen Hinweis darauf, dass in verschiedenen Karrierephasen geschlechtsspezifische Selektionsprozesse wirksam werden, die in eklatanten Positionsdifferenzen zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern resultieren. Ergebnisse aus quantitativen Studien legen nahe, die Untersuchung der dieses Phänomen verursachenden Mechanismen bei der Phase des Mittelbaus anzusetzen. Denn bereits in den ersten Jahren nach dem Hochschulabschluss scheinen entscheidende Weichen für oder gegen eine Hochschullaufbahn gestellt zu werden und Karrierechancen sich nach Geschlecht auszudifferenzieren (vgl. Leemann 2002). Quantitative wie qualitative Untersuchungen weisen darauf hin, dass das *cooling out*[3] junger Wissenschaftlerinnen, d.h. deren Distanzierung und Entfremdung von der Wissenschaft als Beruf, bereits während der Promotion einsetzt (vgl. Krais/Krumpeter 1997; Allmendinger u.a. 1999).[4] An diesen Erkenntnissen orientiert sich das vorliegende Kapitel. Wir untersuchen die Geschlechterdifferenzen in wissenschaftlichen Laufbahnen, wie sie sich aus der Optik des Mittelbaus darstellen. Im Zentrum des Interesses

3 | Die *cooling out*-Metapher wurde von Erving Goffman (1952), allerdings in einem völlig anderen Zusammenhang, eingeführt. Anhand des Ablaufs betrügerischer Geldspiele schildert Goffman, wie die Gauner ihr Opfer (*the mark*) nach dem Abzocken »abkühlen«. Ziel dieses *cooling out* ist es, das Opfer zu beruhigen und es dazu zu bewegen, sich den unwiederbringlichen Verlust einzugestehen und das Geschehene zu akzeptieren. Goffman überträgt den Fall auf andere Bereiche des sozialen Lebens, in denen die Notwendigkeit *to cool the mark out* besteht. Er interessiert sich dabei besonders für die verschiedenen Mechanismen des *cooling out* und für die Formen der Adaptation der Betroffenen an den angekündigten Statusverlust.

4 | In ihrer Studie der *Max-Planck-Gesellschaft* (MPG) kommen Allmendinger u.a. (1999) zu folgendem Schluss: »Unsere Daten widersprechen dem häufig berichteten Ergebnis, dass Frauen nach der Promotion, oft zerrissen zwischen Wissenschaft und Familie, ihre wissenschaftlichen Aspirationen aufgeben« (ebd.: 210). Wenn Frauen dennoch mehrheitlich erst *nach* der Promotion die Institute der MPG verlassen, sei dies auf ihre »Zielstrebigkeit« zurückzuführen und auf die Bereitschaft, »Begonnenes auch beenden zu wollen« (ebd.).

stehen disziplinäre Unterschiede und ihre vermuteten Auswirkungen auf die Karrierevoraussetzungen von Frauen und Männern.

Zugang zu den verschiedenen Phasen wissenschaftlicher Laufbahnen vermitteln uns die befragten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen selbst, indem sie ihre Vorstellungen, Erfahrungen und Bewertungen vergangener, gegenwärtiger und zukünftiger Karrierephasen narrativ rekonstruieren und deuten. In unserer Analyse suchen wir Geschlechtereffekte auf verschiedenen Ebenen zu lokalisieren. Wir fragen, ob – und gegebenenfalls wie – Motive für Karriereentscheide und Argumentationen für den eingeschlagenen Weg mit dem Geschlecht der Befragten variieren. Weiter interessieren uns die Geschlechterstereotype, die von den Befragten entweder direkt thematisiert oder indirekt in Anspruch genommen werden. Schließlich untersuchen wir, welche geschlechterdifferenzierenden Konsequenzen aus den Motiven, Argumentationen und Entscheidungen bezüglich des Karriereverlaufs entstehen. Vorweggenommen sei hier die Beobachtung, dass das Material sich der Analyse nach Geschlecht immer wieder zu entziehen drohte. Geschlechterunterschiede sind nicht durchgängig auszumachen und springen nicht ins Auge. Effekte der Selektion nach Geschlecht sind in vielerlei Hinsicht eher indirekte Effekte, die aus einem Zusammenspiel unterschiedlicher und in verschiedenen Variationen verkoppelter Variablen herausgefiltert werden müssen.

Im Mittelpunkt stehen folglich nicht die faktischen Gegebenheiten und Rahmenbedingungen individueller Laufbahnen, sondern ihre Wahrnehmung aus der Perspektive der Teilnehmer. Dieser Ansatz ermöglicht uns, individuelle Laufbahnen aus der Sicht der Akteure miteinander zu kontrastieren. Dabei stellen sich die *Wendepunkte* einer Laufbahn als besonders interessant heraus. An ihnen verdichten sich Entscheidungszwänge und Begründungsverpflichtungen derart, dass sie für die Frage nach der Relevanz der Geschlechtszugehörigkeit besonders aussagekräftig sind.

Einen ersten solchen Wendepunkt bildet der *Studieneinstieg* und die ihm vorangehende Entscheidungsphase. Aufschlussreich ist zunächst, wie die heutigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Weg an die Universität und in ihre Disziplin überhaupt gefunden haben. Denn Selektionseffekte, die auf die Geschlechtszugehörigkeit zurückführbar sind, lassen sich bis in eine der wissenschaftlichen Laufbahn vorgängige Phase zurückverfolgen. Man denke an das »Schwellenproblem« (Sonnert/Holton 1995) der exakten, der Ingenieur- und einiger der Naturwissenschaften, die mit ihrem ausgeprägt männlichen Image Frauen als Angehörige des ›falschen‹ Geschlechts markieren. Wir fragen ob, und gegebenenfalls wie, junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Geschlechtszugehörigkeit und die Geschlechterarrangements ihrer Disziplin im Rahmen der Rekonstruktion ihrer Studienmotivation thematisieren. Einen zweiten Wen-

depunkt stellt die Entscheidung für den *Einstieg in die Wissenschaft* dar. Sie fällt in den meisten (Natur-)Wissenschaften mit der Aufnahme eines Promotionsprojekts zusammen. In verschiedenen Disziplinen ist sie mit ganz unterschiedlichen Bedingungen verbunden, beispielsweise was das Stellenangebot betrifft oder die Ausgestaltung außeruniversitärer Karriereoptionen. Schließlich interessieren die *Zukunftsüberlegungen* der Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Typischerweise werden Aspirationen auf eine akademische Laufbahn im Zusammenhang mit einer Abwägung beruflicher Alternativen außerhalb der Hochschule thematisiert. Es wird argumentiert, dass sich Hochschullaufbahnen im Vergleich zu vielen außeruniversitären Optionen durch hohe Unsicherheit, geringe Planungsgewissheit und eine verlängerte Phase beruflicher Unmündigkeit auszeichnen. Zum einen relativiert diese Behauptung die implizite Vorstellung, ein Verlassen der Universität vor dem Erreichen einer Professur sei unhinterfragt als Scheitern zu interpretieren. Zum anderen tritt in der Gegenüberstellung verschiedener Zukunftsoptionen ein weiterer Aspekt wissenschaftlicher Laufbahnen mit Potenzial für geschlechterdifferenzierende Konsequenzen hervor: das *Berufsverständnis* der jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Hier interessiert außerdem, welche Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit im Vergleich zum Privatleben zugemessen wird, d.h. inwieweit die Wissenschaft als eine Tätigkeit interpretiert wird, die vollständige Hingabe und eine Zurückstellung privater Bedürfnisse erfordert. Wir gehen der Frage nach, ob diese Vorstellungen Ansatzpunkte für Geschlechtereffekte bilden und ob sie sich je nach Disziplin unterscheiden.

Im Folgenden stehen die Wendepunkte wissenschaftlicher Laufbahnen – vom Studieneintritt über den Beginn der Promotion bis hin zur Skizzierung beruflicher Zukunftsentwürfe – zunächst für jede der vier Disziplinen einzeln zur Diskussion (IV/1.1.1 bis IV/1.1.4). Daraufhin wird das Berufsverständnis der Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler herausgearbeitet (IV/1.2). Der nach Disziplinen differenzierende Blick lässt nun nicht nur Disziplinenunterschiede hervortreten, sondern lenkt die Aufmerksamkeit auch auf überraschende Gemeinsamkeiten zwischen den Disziplinen. Die Beobachtungen legen es nahe, Varianten des wissenschaftlichen Berufsverständnisses für die drei Naturwissenschaften – Meteorologie, Botanik und Pharmazie – gebündelt und für die Architektur gesondert vorzustellen (IV/1.2.1). Auch für die anschließende Analyse verschiedener Vereinbarkeitsmodelle zwischen Wissenschaft und Privatleben bietet sich eine solche Strukturierung an (IV/1.2.2). Dem Streben nach Balance in den Naturwissenschaften entspricht das Modell einer Entgrenzung von Beruf und Privatem in der Architektur. Das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Familie diskutieren wir schließlich für die vier Disziplinen gemeinsam,

bevor wir in einer Zusammenschau aller Ergebnisse das Material entlang der Geschlechterdimension neu ordnen (IV/1.3).

1.1 Werdegänge zwischen Wendepunkten und Kontinuitäten

1.1.1 Botanik

> »Du betreibst Botanik? Das ist doch etwas für Frauen!«
> (Physiker im Zwiegespräch mit einem Botaniker)

Aus der Sicht der Befragten ist die Botanik, zu der ein Studium der Biologie mit entsprechender Vertiefung hinführt[5], ein Fach mit geringen Einstiegshürden. Dies gilt für Männer wie für Frauen. Die Rekonstruktion der für die Wahl des Studienfaches Biologie ausschlaggebenden Motive und Konstellationen fällt den befragten Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen leicht, denn sie ist mit wenig Begründungsaufwand verbunden. Fast stereotyp verweisen Botanikerinnen und Botaniker auf ihre frühe Begeisterung für Phänomene der Natur. Anregung dazu boten Familie, Lehrpersonen oder schlicht der Umstand einer ländlichen Herkunft. Die Chiffre der in die Kindheit zurückreichenden Naturverbundenheit bildet ein durchgängiges, von Männern und Frauen gleichermaßen mobilisiertes Motiv. Sein integratives und vermittelndes Potenzial liegt in der ihm innewohnenden interpretativen Flexibilität. In den Erzählungen der Befragten taucht es in drei geschlechtsneutralen Varianten auf.

In einer ersten Version verweist das Motiv der Naturverbundenheit auf die affektive Aufladung von Natur und Pflanzenwelt. Der Entscheid für ein Biologiestudium schließt in dieser Deutungsvariante an die nicht begründungspflichtige, weil im Alltag fraglos gegebene positive Konnotation von Natur und Pflanzenwelt an. Beispielhaft auf den Punkt gebracht wird die Deutung in einem Zitat der wissenschaftlichen Mitarbeiterin Nadine Gomez. Nach der Ursache ihrer bereits während der Schulzeit entflammten Begeisterung für Botanik befragt, verweist sie auf die unmittelbar evidente Attraktivität der Natur: »Man schaut in die Natur und [lachend] man findet sie schön.«

Eine weitere Auslegungsvariante der Naturverbundenheit verdichtet sich im Motiv ›Wertebezug‹. Er betrifft die anwendungsorientierten botanischen Teilgebiete Naturschutz und Ökologie, die einen normativ aufgeladenen, außeruniversitären Verwendungskontext wissenschaftlichen Wis-

5 | Nur eine einzige der befragten Personen hat nicht Biologie, sondern das ebenfalls für eine Promotion in der Botanik qualifizierende Studienfach Umweltnaturwissenschaften gewählt.

sens bedienen. Exemplarisch reflektiert die Doktorandin Susanne Arn ihre Studienwahl als Konsequenz ihres Wunsches nach einer sinnstiftenden Tätigkeit:

»Mir war's wichtig, dass ich etwas studiere, wo ich dann eine Aufgabe sozusagen habe, wo ich das Gefühl habe, ich tue wirklich etwas Wichtiges. Ich habe Befriedigung gesucht. Und hab mir gedacht, also Biologie und dann in den Umweltbereich gehen, also das stand für mich von vornherein fest.« (Susanne Arn, Doktorandin)

Die Koppelung von ökologischer Forschung und sozialem Engagement, die sich in dieser Deutung ausdrückt, akzentuiert die Sonderstellung der Botanik unter den klassischen Naturwissenschaften. Ihre suggestive Kraft zeigt sich *ex negativo*. Obschon der Werteorientierung kein Deutungsmonopol zukommt, scheint sie auch im Horizont jener auf, die sie nicht für sich in Anspruch nehmen. Während die Doktorandin Lena Kuck dementiert: »Ich hab natürlich nichts gegen Naturschutz, das ist klar. Aber ich forsche nicht, um etwas zu schützen«, betont der Doktorand Dirk Stolz seine Abneigung gegen die »Opfermentalität« ökologischer Forschung: »In die Richtung zähle ich mich nicht.«

Eine dritte Variante des Motivs Naturverbundenheit schließlich hebt den praktisch-handwerklichen Zugang zur Natur hervor, der am prägnantesten in der botanischen Feldarbeit zum Ausdruck gelangt. »Ich wollte einfach ein Studium wo sicher ist, dass viel Praktisches dabei ist […], und ich find's schön, draußen arbeiten zu können«, erklärt die Postdoktorandin Daniela Felber. Diese Version des Motivs Naturverbundenheit beinhaltet eine doppelte Grenzziehung. Die Fokussierung auf die handwerklichen Aspekte der botanischen Praxis streicht die Differenz zum Studium einer vergeistigten Bücherwissenschaft heraus. Die Natur als Arbeitsumfeld akzentuiert die Abgrenzung zu den Laborwissenschaften. Naturverbundenheit ist dabei eine unabdingbare Voraussetzung der praktischen Feldarbeit. Sie erlaubt es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die Zumutungen der Arbeit draußen im Feld zu kompensieren.

Die Tatsache, dass Männer und Frauen gleichermaßen die drei Varianten des Arguments Naturverbundenheit zur Rekonstruktion ihrer Studienmotivation heranziehen, legt den Schluss nahe, Geschlechterunterschiede seien für die Studienwahl nicht relevant gewesen. Allerdings versteckt sich im Motiv der Naturverbundenheit ein Geschlechterstereotyp, das einem historisch sedimentierten Deutungszusammenhang entstammt. Implizit sind Natur und Pflanzen aufgrund der im neuzeitlichen Denken des 18. und 19. Jahrhunderts tief verankerten Verbindung von Natur und weiblichem Geschlechtscharakter bis in die Gegenwart geschlechtlich codiert (vgl. dazu ausführlicher IV/2.1). Entsprechend ist im Rückgriff auf das Motiv der Na-

turverbundenheit bis heute die Idee einer besonderen symbolischen Passung von Naturverbundenheit und Weiblichkeit gegenwärtig. Das Grundmotiv der Studienwahl verspricht demnach Botanikerinnen eine gelungene Verbindung des disziplinären Images mit ihrer Geschlechtsidentität[6] – wie sie im Gegenzug für ihre männlichen Kollegen nicht gegeben ist. Im Gegenteil: Dass die implizite Vergeschlechtlichung der Disziplin in der sozialen Wirklichkeit durchaus eine reale Stereotypisierung nach sich zieht, lässt die Erzählung des Doktoranden Dirk Stolz erahnen: »Du betreibst Botanik? Das ist doch etwas für Frauen!«, trifft ihn der Spott eines Physikerkollegen.

Das Zitat macht deutlich, wie sehr die Botanik im Bewusstsein fachfremder Wissenschaftler als weiblichkeitsaffine und entsprechend gering geschätzte Disziplin verankert ist. Erklärungsbedürftig wäre also weniger der hohe Frauenanteil in der Botanik, als der nach wie vor große Männeranteil von 60 Prozent der Wissenschaftler am untersuchten Institut. Der Tatsache, dass sich die Botanik im Spektrum der Naturwissenschaften als eine für Frauen attraktive Studienwahl entpuppt, steht der – z.T. damit zusammenhängende – relativ tiefe Status der Disziplin gegenüber.[7] Er hat Folgen für die Zukunftsaussichten beider Geschlechter. Insbesondere im Vergleich zu den laborientierten Nachbardisziplinen Zell- und Molekularbiologie bietet die Botanik deutlich schlechtere Karriereoptionen (vgl. Stöcklin/Schmid 1995). Die als niedrigschwellig geschilderten Einstiegsbedingungen stehen in scharfem Kontrast zu den von jungen Botanikern und Botanikerinnen entworfenen beruflichen Perspektiven. Angehörige des Mittelbaus sind mit zwei problematischen Realitäten konfrontiert. Einerseits wird die wissenschaftliche Laufbahn aufgrund der mit der disziplinären Randstellung zusammenhängenden prekären Stellensituation und der mithin übersteigerten Unwägbarkeit eines universitären Karrierewegs als ganz besonderes Risiko wahrgenommen. Andererseits sehen die jungen Forscherinnen und Forscher auch den Ausstieg aus der Wissenschaft mit zahlreichen Problemen gekoppelt. Im Gegensatz zur Molekularbiologie, aber auch zur Pharmazie, bietet die Botanik keine beruflichen Möglichkeiten in der Industrie. Die inhaltlich weite Palette attraktiver disziplinennaher Tätigkeitsfelder[8] steht einem ausgesprochen knappen Stellenangebot gegen-

6 | Zur gegenseitigen Verschränkung von Tätigkeiten und Geschlechtsidentitäten auf der Ebene von Deutungen und Selbstbeschreibungen vgl. Leidner (1991).

7 | Auf das Argument der wissenschaftlichen Abwertung aufgrund des Images, eine Feldwissenschaft zu sein, sind wir in III/1.2 ausführlich eingegangen.

8 | Alternativen zur Wissenschaft bieten die Lehrtätigkeit an Schulen, Natur- und Gewässerschutz in staatlichen Stellen, Museen und Sammlungen sowie die im Zuge der Ökologiebewegung neu entstandenen privaten Öko-Büros.

über (vgl. Stöcklin/Schmid 1995: 35f.; Diem 1998: 119ff.; Frischknecht/Bigler 1998). Paradoxerweise sinkt zudem die Chance, in einem dieser Berufsfelder unterzukommen, mit der Dauer des Verbleibs in der Wissenschaft. Junge Promovierte stehen nicht nur einem abgedeckten Markt gegenüber, mit einer Promotion verbindet sich auch das Problem der Überqualifizierung für viele der alternativen Tätigkeiten.

Die doppelt missliche strukturelle Situation, dass einerseits das Einschlagen eines universitären Karrierewegs im Rahmen einer tendenziell peripheren Disziplin wie der Botanik besonders wenig Erfolgsgewissheit verspricht, andererseits aber attraktive außeruniversitäre Alternativen rar sind, scheint in aufschlussreicher Weise in den Deutungen der zu ihrem beruflichen Werdegang Befragten auf. Dem Entschluss, den ersten Schritt auf der wissenschaftlichen Karriereleiter, die Promotion, in Angriff zu nehmen, geht ein längeres Abwägen zwischen denkbaren Alternativen voraus. Mitunter wird die Entscheidung gar in den Kontext einer berufsfremden Argumentation gerückt. Diesen Deutungen zufolge sind nicht wissenschaftliche Ambitionen, sondern sekundäre Kriterien für die Gewichtung von inner- und außeruniversitären Karriereoptionen ausschlaggebend:

»Mir hat's hier einfach besser gefallen und dann hab ich eigentlich aus *dem* Grund mich für eine Diss entschieden. Es hat wirklich keinen wissenschaftlichen Hintergrund, ich fand einfach, hier fühle ich mich wohl, und als ich noch Lehrerin am Gymnasium war, war ich immer froh, wenn ich abends nach Hause gehen konnte.« (Daniela Felber, Postdoktorandin)

Die prekäre Stellensituation innerhalb wie außerhalb der Universität birgt ein doppeltes Frustrationspotenzial. Der kurz vor Abschluss der Promotion stehende Doktorand Dirk Stolz sieht seine wissenschaftliche Leistung in zweifacher Hinsicht entwertet. Einerseits erscheint ihm die Aussicht auf eine wissenschaftliche Laufbahn wegen der knappen Stellenverhältnisse unabhängig von der Qualität seiner Arbeit »statistisch nicht signifikant«. Und den Ausstieg aus der Wissenschaft glaubt er andererseits mit schier unüberwindlichen Übersetzungsproblemen verbunden. Denn an seine grundlagenorientierte Dissertation meint er auf der Suche nach einem Job in der Wirtschaft thematisch kaum anknüpfen zu können:

»Ich kann denen ja schlecht klarmachen, dass ich Blütenanatomie betrieben habe und dass das wichtig sein könnte für die Analyse von irgendwelchen Problemen in der Wirtschaft.« (Dirk Stolz, Doktorand)

Insgesamt gibt es keine Geschlechterunterschiede in den Argumentationen, mit denen die Entscheidung für oder gegen die Inangriffnahme einer wis-

senschaftlichen Karriere begründet wird. Weder Frauen noch Männer thematisieren in diesem Zusammenhang ihre Geschlechtszugehörigkeit oder das Geschlechterarrangement in ihrer Disziplin. Auch hinsichtlich der eher düsteren Zukunftsperspektiven der jungen Botanikerinnen und Botaniker gleichen sich die Ausführungen der Befragten. Um die eigenen Marktchancen in der harten inner- wie außerwissenschaftlichen Konkurrenz zu optimieren, erscheint das in den Erzählungen der jungen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen gezeichnete Bild des ihnen abverlangten Fähigkeitsprofils zu unspezifisch und zu wenig prätentiös. Neben einer Reihe allgemein karriererelevanter Qualitäten wie »Kreativität«, »Begeisterungsfähigkeit«, »Spaß am analytischen Denken«, »Kontaktfreude« und »Zielorientierung«, fällt insbesondere die Betonung von Sekundärtugenden ins Auge, die primär für die Ausführung von Routinetätigkeiten wesentlich sind: »Ausdauer«, »Geduld« und »Präzision« seien gefragt, bei den »zum Teil einfach echt öden Arbeiten, wo man nächtelang im Gewächshaus steht und schnippelt« (Susanne Arn, Doktorandin). Die letztgenannten, disziplinenspezifischen Anforderungen sind nicht nur mit geringem Prestige verbunden, Ausdauer, Geduld und Präzision sind auch stereotyp Frauen zugeschriebene Fähigkeiten. Umso mehr erstaunt es, dass Männer wie Frauen sich eines Profils bedienen, dessen Transformation in ein marktgerechtes »self-assessment« (Dirk Stolz) den jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mitunter Kopfzerbrechen bereitet.

Einen thematischen Brückenschlag zu einem disziplinennahen, außeruniversitären Tätigkeitsfeld verspricht allerdings die anwendungsorientierte Forschung in den Bereichen Ökologie und Naturschutz. Paradoxerweise sind es aber gerade die durch die Außenorientierung dieser Forschungsbereiche erforderten Anpassungsleistungen, wie beispielsweise deutschsprachige Publikationen, die wiederum deren wissenschaftlichen Status bedrohen (vgl. III/1.). Den Angehörigen des Mittelbaus eröffnet sich damit ein Dilemma zwischen Wissenschafts- und Anwendungsorientierung, bei dem beide Wege mit dem Risiko verbunden sind, in eine Sackgasse zu münden.

Zusammenfassend bietet sich ein vertracktes Bild: Zunächst ist das vergleichsweise hohe strukturelle Risiko einer Karriere in der Botanik geschlechts*un*spezifisch, es betrifft Männer und Frauen gleichermaßen. Denn insgesamt scheint weniger das individuelle Geschlecht des einzelnen Wissenschaftlers und der einzelnen Wissenschaftlerin ausschlaggebend für die prekären Karrierechancen, als die untergeordnete Positionierung der Disziplin im Spektrum der Wissenschaften. Sie ist symbolisch mit dem weiblichen Image der Disziplin (vgl. IV/2.1) verknüpft, das der Botanik zusammen mit ihrem Status als Feldwissenschaft den Ruf der Unwissenschaftlichkeit eingetragen hat. Hinsichtlich unserer Frage nach der Relevanz der Geschlechterdifferenz bietet sich ein zynisches Bild: Zwar ist die Bedeutung

der Geschlechtszugehörigkeit unabhängig von der Karrierephase gering – bzw. sind Frauen beim Studieneinstieg aufgrund der symbolischen Passung sogar bevorteilt. Bei den geschlechtsegalitären Bedingungen handelt es sich im Endeffekt aber lediglich um Nivellierungen auf eine Perspektivenverknappung. Frauen sind demnach nur scheinbare Gewinnerinnen der disziplinär tiefen kulturellen Zugangsbarrieren.[9] Denn deren Koppelung mit ungünstigen strukturellen Zukunftsperspektiven wirkt sich für Wissenschaftlerinnen, die (wie wir in IV/1.2 zeigen werden) zusätzlich mit disziplinen*un*spezifischen Karrierehindernissen konfrontiert sind, besonders fatal aus.

1.1.2 Meteorologie

> »I was always interested in meteorology, weather phenomena and was delighted when I found that this was related to physics and mathematics which I was also happy to study.« (Peter Ellis, Professor)

In die meteorologische Forschung führt, zumindest in der Schweiz, kein direkter Weg. Die Entscheidungen für das Studienfach und für das spätere Forschungsgebiet sind zeitlich getrennt und werden auch anders begründet. Vereinzelt verorten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Erwachen ihrer Faszination für die Meteorologie in ihrer Kindheit und erzählen, wie sie ihren gesamten akademischen Werdegang an diesem Interesse ausgerichtet haben. Häufiger allerdings wird für die Studienfachwahl noch kein Interesse an der Meteorologie geltend gemacht, z.B. weil sie erst im Laufe des Studiums als ein attraktives Forschungsgebiet erkannt wurde. Besonders offensichtlich tritt die Mehrstufigkeit des Weges in die Meteorologie bei den Frauen am beobachteten Institut zu Tage, die bis auf wenige Ausnahmen zunächst ein Studium der Physik absolvierten. Die Frage nach der Bedeutung des Geschlechts in verschiedenen Karrierephasen verquickt sich somit unter der Hand mit der Frage nach dem Ausmaß der Geschlechterrelevanz im Vergleich der Physik und der Meteorologie. Ein Blick auf die Daten fördert zu Tage, dass das vergeschlechtlichte Motiv ›Physik als Männerfach‹ die Studieneinstiegsgeschichten der Wissenschaftlerinnen durchgängig wie ein roter Faden durchzieht, während die mit dem Wechsel in die

9 | Eine Verbindung von niederschwelligem Zugang für Frauen und strukturell verengten Zukunftsperspektiven ist bekannt aus der Segregationsforschung. Sie betrifft eine Großzahl statusniedriger sogenannter Frauenberufe (vgl. dazu Heintz u.a. 1997).

Meteorologie verbundenen Begründungen als nicht geschlechtlich codiert erscheinen.

Dass die Physik im gesellschaftlichen Diskurs – und nicht nur was ihr numerisches Geschlechterverhältnis anbelangt – zunächst ein Fach für Männer ist, bringen die Wissenschaftlerinnen in einem ersten Motiv implizit und in einem zweiten explizit zum Ausdruck. Im ersten Motiv wird dem Vater (und vereinzelt auch den älteren Brüdern) eine Rolle als bedeutender Bezugspunkt für den Studienentscheid zugeschrieben. Die durchweg einen physiknahen oder ingenieurswissenschaftlich-technischen Beruf ausübenden Väter werden in verschiedener Hinsicht als Identifikationsfiguren stilisiert. Die besondere Zuwendung der Väter und ihr Angebot zum Mithelfen, so die Töchter, förderten deren naturwissenschaftlich-physikalisches Interesse und vermittelten damit zugleich die Ansicht, dass Mädchen/Frauen sich für physiknahe Arbeiten eignen. Beispielsweise erfragte Tanja Dosch von ihrem Vater, einem Mathematik- und Physiklehrer, fortgeschrittenen Schulstoff, so dass sie »voller Stolz« immer »schon ein bisschen mehr wusste als alle anderen Schüler in der Mathematik«. Tekla Siebert, als Jüngste dreier Schwestern »Papis kleiner Junge«, durfte zu Hause beim Verkabeln von Steckdosen helfen. Väter werden darüber hinaus zu regelrechten Rollenmodellen aufgebaut, wo Töchter ihre Berufsverläufe denen der Väter angleichen und sich in ihrer Wahl nicht nur des Studienfachs, sondern zuweilen selbst des Studienorts an der Biographie der Väter orientieren.

Allerdings sahen sich nicht alle befragten Wissenschaftlerinnen von ihren Vätern in der Schulzeit besonders gefördert. Überraschen mag der Fall jener Frauen, die ein mit dem väterlichen Berufsfeld assoziiertes Studienfach wählten, obwohl sie in ihrem Interesse an Naturwissenschaft und Technik geradezu entmutigt wurden. Nina Hahn »wollte auch immer am Auto rumreparieren und da hieß es immer, nee, mach' mal nicht, du bist doch nur ein Mädchen.« In der Werkstatt des Vaters war nur ihr Bruder willkommen, was ihre Neugierde umso mehr entfachte: »Deswegen ging es auch nachher so in diese Physikrichtung.« Die Orientierung an den Vätern und deren Berufen entfaltet zwar eine größere Wirkung, wenn Töchter sich in ihrer fachlichen Neigung ermutigt und bestätigt fühlen. Allerdings vermuten wir, dass dies keine notwendige Voraussetzung darstellt. Schon die Verwandtschaft des väterlichen Berufs in seinen Inhalten oder Verfahren mit der Physik kann jungen Frauen das Männerfach Physik näherbringen und dazu beitragen, die Kontaktscheu vor dem Fach zu verringern.

Ein zweites, ausschließlich Frauen zugängliches Begründungsmuster ist mit dem Reiz assoziiert, der dem Geschlechtsfremden anhaftet. In der Wahl eines männlich typisierten Studienfachs bringen Frauen ihren Wunsch zum Ausdruck, vorgezeichnete Pfade zu verlassen und zu neuen

Ufern aufzubrechen. Sie grenzen sich als Pionierinnen von traditionellen Mustern sowie von anderen Frauen ab, indem sie sich das (Geschlechts-) Fremde erschließen.

»Ich habe schon immer gewusst, dass ich was mit Naturwissenschaften machen möchte. [...] Ich bin dann eigentlich bei der Physik gelandet, ohne eigentlich recht zu wissen wieso. Das klang natürlich gut. [lacht] Weil da als Frau halt eigentlich nicht viele dabei sind. Das fand ich auch schon immer gut, was anderes zu machen als alle anderen.« (Felicitas Daum, Postdoktorandin)

Die Physik gewinnt für Felicitas Daum zusätzlich an Attraktivität, weil sie ihr ein Forum für die Selbstdarstellung abgibt. Eine Gelegenheit, mit der Fremdheit zu kokettieren, bietet ihr gerade das ›falsche‹ Studienfach.

Nun ist der Verweis auf das Geschlecht des Fachs jeweils nur ein Argument unter anderen, die im Zusammenhang mit der Studienwahl thematisiert werden. Das im Schulunterricht erwachte Interesse oder die dabei entdeckte Neigung für das Fach unterscheiden sich in den Erzählungen der jungen Frauen nicht von denen ihrer männlichen Kollegen. Frauen wie Männer bezeichnen sich als »mathematisch begabt«, haben sich »eigentlich schon immer für Naturwissenschaften interessiert« oder von sehr guten Physiklehrern »inspirieren« lassen. Männer thematisieren das Geschlecht in der Rekonstruktion ihrer Studienwahl nicht explizit. Angesichts der Tatsache, dass es sich bei der Physik numerisch wie in der kulturellen Deutung nach wie vor um ein Männerfach handelt, erstaunt diese Tatsache auch nicht.[10]

Bei den Rekonstruktionen der auf das Studium folgenden beruflichen Phase (i.d.R. die Promotion) in der Meteorologie fällt zunächst auf, dass das Geschlecht bei Frauen wie Männern kein Thema (mehr) ist. Von der Physik (bzw. anderen Studienfächern) führen verschiedene Wege und Motivationslagen in die benachbarte Meteorologie. Forschende bringen ihre Faszination für die Meteorologie zum Ausdruck, indem sie auf verschiedene Dimensionen des meteorologischen Phänomenbereichs verweisen. Von besonderer Bedeutung ist das durchgängige und geschlechterübergreifend mobilisierte Bild seiner *Alltagsnähe*.[11] Die positiv bewertete Alltagsnähe

10 | Vgl. zur männlichen Codierung der Physik Traweek (1988) und Keller (2001).

11 | Auf die ebenso wenig geschlechtlich codierte Naturschutzorientierung des disziplinären Phänomen- und Anwendungsbereichs rekurrieren Meteorologen beiderlei Geschlechts – ganz im Gegensatz zur Situation in der Botanik – nur in Ausnahmefällen. Dies überrascht angesichts der Tatsache, dass die aktuellen Diskussionen um Klimaänderungen eine Assoziation der meteorologischen Forschung mit

bedeutet hier zweierlei: Zum einen beschäftigt sich die Fachperson für Meteorologie mit Phänomenen, die ihr im Alltag begegnen (z.B. Stürme, Nebel, Schnee), im Gegensatz zu den im Labor konstituierten und kontrollierten Systemen z.B. der Experimentalphysik. So freut sich Doktorand Norbert Claus darüber, dass »man mit Wetter täglich konfrontiert ist«, und Doktorandin Nina Hahn kontrastiert »irgendwas, was man jetzt im Labor aufstellt, [mit] Sachen, die einfach wirklich ablaufen«, in der Meteorologie. Zum anderen bezieht sich die Alltagsnähe der Meteorologie auf ihre wissenschaftlichen Fragestellungen, die auch Laien kommuniziert und verständlich gemacht werden können. Referenz ist der Mensch auf der Straße, dem Wissenschaft als eine sinnvolle Tätigkeit vermittelt werden kann, denn »jeder weiß irgendwie, was Wetter ist« (Dagmar Weber, Doktorandin). Das hat zur Folge, dass »du den Leuten erklären kannst, was du machst«, so Norbert Claus.

Die universelle geschlechtsindifferente Verbreitung des Bildes einer positiv besetzten Alltagsnähe des meteorologischen Gegenstandsbereichs, das in den meisten Interviews an prominenter Stelle zur Sprache kommt, lässt sich einerseits durch das Bedürfnis der Abgrenzung von der Physik erklären. Andererseits stellt sich die Frage, ob diese Tatsache nicht auch eine geschlechtliche Deutungsvariante zulässt. Ähnlich wie in der Botanik kann ein Motiv, auf das sowohl Männer als auch Frauen verweisen, in unterschiedlichen Deutungszusammenhängen wirksam werden. Im Verweis auf atmosphärische Phänomene, die geschlechtlich im Allgemeinen nicht eindeutig codiert sind, gelingt es Forscherinnen in der Meteorologie, ihren Arbeits- und Gegenstandsbereich als mit ihrer geschlechtlichen Identität vereinbar darzustellen (vgl. Leidner 1991; Heintz u.a. 1997). Im Gegensatz zu ihnen steht Physikerinnen in ihrem außeruniversitären Alltag kein Berufsbild zur Verfügung, das mit ihrer Geschlechtsidentität verträglich wäre. Die Verbreitung des Motivs der Alltagsnähe in der Meteorologie lässt sich demnach im Kontext eines Prozesses disziplinärer Neutralisierung interpretieren. Durch die Aufrufung des Motivs verschaffen sich Wissenschaftlerinnen den Freiraum, symbolisch auf Distanz zur männlich codierten Physik zu gehen. Interessanterweise gelangen dabei keine weiblichen Stereotype zum Einsatz. Die Meteorologie bietet in ihrer Abhängigkeit von teilweise schwerer Apparatur und in ihrer militärischen Tradition ebenfalls Ansatzpunkte für die Bezugnahme auf eine männliche Codierung (vgl. ausführlich IV/2.1.2). Auch das Potenzial für eine solche Maskulinisierung der Disziplin bleibt in

dem Motiv durchaus nahe legen würden. Für den Doktoranden Norbert Claus etwa, der die Meteorologie wegen der Forschung zu Ozonloch und Treibhauseffekt zunächst mit einem »Weltverbesserungsfeeling« assoziierte, sei dieser Aspekt im Laufe des Studiums in den Hintergrund gerückt.

den Erzählungen der Befragten ungenutzt. Im Gegensatz dazu weisen Untersuchungen technikorientierter Wissenschaften darauf hin, dass das professionelle Selbstverständnis ihrer (männlichen) Angehörigen vorwiegend über das Verhältnis zu männlich konnotierter Apparatur artikuliert wird (vgl. Robinson/McIlwee 1991).[12]

Ist der Schritt in die Meteorologie einmal getan, rückt das Geschlecht in den Hintergrund. In den Darstellungen der beruflichen Präferenzen und Beschäftigungsoptionen wird die »Geschlechterfrage« nirgends explizit angesprochen, noch lassen sich indirekte Geschlechtereffekte ausmachen. Die Überlegungen beziehen sich ausschließlich auf die Möglichkeiten einer wissenschaftlichen Karriere, deren Vor- und Nachteile ausführlich geschildert werden. Außerakademische Optionen bleiben hingegen vage. Diese Tatsache lässt sich auf die relative Unbestimmtheit zurückführen, die den Typus geeigneter Arbeitsplätze und Beschäftigungsmöglichkeiten für Meteorologen und Meteorologinnen kennzeichnet. Fachwissen über atmosphärische Prozesse gelangt nur in wenigen außerakademischen Berufsfeldern zur Anwendung, wie z.B. in staatlichen oder privaten Wetterdiensten. Fachpersonen der Meteorologie sind darüber hinaus insbesondere wegen ihrer Expertise in der Informationstechnologie gefragt. Hieraus haben sich Beschäftigungsperspektiven entwickelt, die mit den klassischen Arbeitsgebieten der Atmosphärenforschung und der Wettervorhersage thematisch nur wenig gemein haben. Hinweise darauf, dass sich Frauen und Männer im Spektrum dieser Berufsoptionen unterschiedlich verorten, liegen nicht vor.

1.1.3 Pharmazie

> »Die Lehrer haben uns beigebracht, als Frau ist das ein guter Beruf, weil man da auch mit Kindern und Familie noch arbeiten kann in einer Apotheke.« (Tina Burger, Postdoktorandin)

> »Apotheker wollte ich eigentlich nie werden, zumindest nicht das Berufsbild, was ich vom Apotheker kannte.« (Michael Denner, Doktorand)

In den Deutungen, auf die befragte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Rekonstruktion ihrer Studienwahl zugreifen, manifestiert sich das »Zwittertum« (Beyerlein 1991) der Pharmazie. Mit ihr verbindet sich

12 | Zum Verhältnis von Maskulinität und Maschinen (bzw. Technologie) vgl. auch Wajcman (1991); Mellström (2002) und Kleif/Faulkner (2003).

zugleich die Vorstellung einer modernen, durch große thematische und methodische Vielfalt ausgezeichneten Naturwissenschaft und das Bild einer stark anwendungs- und berufsbezogenen Disziplin. Frauen und Männer verorten ihre Einstiegsmotivationen auf verschiedene Weise in diesem durch Wissenschaftsorientierung einerseits und Berufsorientierung andererseits aufgespannten Spektrum.[13]

Junge Pharmazeutinnen verweisen in ihren biographischen Erzählungen fast ausnahmslos auf das klare Berufsbild ›Apothekerin‹, das ihrem Kontakt mit der Universitätspharmazie quasi vorgelagert ist. Den Studienentscheid rücken sie narrativ in den Kontext einer vorgezeichneten beruflichen Zukunft unter insgesamt positiven Arbeitsmarktbedingungen.[14] Wiederkehrendes Element ist die fast refrainhafte Referenz auf die als vergeschlechtlicht dargestellten Berufsstrukturen: Die Option auf Teilzeitarbeit wird zum Synonym für die Kompatibilität von Familien- und Berufsleben, die ihrerseits auf die Formel ›Apothekerberuf = Frauenberuf‹ verkürzt wird.[15] Während das derart exklusiv auf Frauen zugeschnittene Argumentationsmuster[16] in Variationen jede weibliche Studieneinstiegsgeschichte durchzieht, fällt andererseits auf, dass die Wissenschaftlerinnen ihre Studienwahl *nicht* mit als weiblich typisierten Fähigkeiten oder Interessen (z.B. dem Wunsch zu helfen) in Verbindung setzen. Es kommt zuweilen zu regelrechten, teilweise ironischen Dekonstruktionen solcher Stereotype. Der Doktorandin Christa Lutz z.B. präsentierte sich die Pharmazie als eine interessante Alternative zur Medizin, gerade weil sie es ihr erlaube, »nicht am lebenden Menschen zu arbeiten«, womit ihr die Pharmazie der patientenlosen Pathologie als benachbart erschien. Und die Postdoktorandin Tina Burger behauptet, bei der Untersuchung des Verhaltens eines Arzneistoffes käme es ihr nicht darauf an, »ob das jetzt ein Arzneistoff oder ein Gift« sei. Das mit der Pharmazie assoziierte Berufsbild erweist sich demzufolge aus-

13 | Während die am Departement Pharmazie Promovierenden sich aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Fächern rekrutieren (vgl. II/1.2), wurden die berufsbiographischen Interviews, auf die sich das Folgende bezieht, vor allem mit Absolventinnen und Absolventen der Pharmazie durchgeführt.

14 | Die Beschäftigungssituation der kürzlich diplomierten Pharmazeutinnen und Pharmazeuten stellt sich als sehr günstig dar. Nur 7 Prozent von ihnen (gegenüber fächerübergreifend 25 Prozent) gaben an, bei der Stellensuche innerhalb des ersten Jahres nach Studienabschluss auf Schwierigkeiten gestoßen zu sein (Sonderauswertung zu Absolventenbefragung 1999, vgl. Diem 2000).

15 | Die Pharmazie hat sich erst allmählich zu einem Frauenberuf entwickelt (vgl. IV/2.1.1).

16 | Dass die Option auf Teilzeitarbeit auch für Väter ein attraktives Berufsattribut sein kann, blieb in allen Interviews ungenannt.

schließlich in der Dimension seiner Berufsstruktur als vergeschlechtlicht. Andere Dimensionen wie z.B. die soziale Komponente der Arbeit oder der Bezug auf das Pflegeethos bleiben von den befragten Pharmazeutinnen weitgehend unberücksichtigt.[17]

Auf das vergeschlechtlichte Berufsbild ›Apothekerin‹ nehmen die Befragten auf verschiedene Weise Bezug. Einerseits dient das Bild einer Verringerung des Legitimationsbedarfs für junge Frauen, die eine Naturwissenschaft studieren wollen. Tina Burger (s. Zitat S. 208) etwa rekonstruiert ihren Weg in das Pharmaziestudium als doppelt passend. Ihr bietet der Studiengang die Gelegenheit, ein ausgeprägtes Interesse an Naturwissenschaften mit ihrer Geschlechtsidentität in Übereinstimmung zu bringen. Durch die Robustheit und Dominanz des geschlechtlich codierten Berufsbildes wird das disziplinäre Spektrum für junge Frauen andererseits aber auch verengt. Alternative Studienwünsche verlieren im direkten Vergleich mit der Pharmazie zuweilen an Durchsetzbarkeit. Ein eindrückliches Beispiel vermittelt Friederike Bauer in der Schilderung eines Studienberatungsgesprächs:

»Dann sagte der Mensch da zu mir, jaaa sie wollen Innenarchitektur studieren. Sie sind nicht die erste, die hier ist heute, und neun von zehn Bewerbern sind Frauen. [...] Und dann meinte er, jaaa und da muss man dann auch ein bisschen gut in Mathematik sein. [...] Dann habe ich ihn gefragt, ja was würden Sie mir denn so vorschlagen, und dann hat er gesagt, ja wofür interessieren Sie sich? Und dann habe ich ihm halt gesagt, ja also naturwissenschaftlich bin ich sehr interessiert und auch mathematisch, auch kreativ, und dann meinte er, warum studieren Sie nicht Pharmazie. [...] Und auch für Frauen ist das ganz gut, wenn man dann mal Familie haben will und so, man kann dann Teilzeit arbeiten.« (Friederike Bauer, Oberassistentin)

Laut Friederike Bauer wird ihr zunächst die Eignung zur Innenarchitektur durch die implizite Aufrufung des Topos ›Frauen sind nicht gut in Mathematik‹ abgesprochen. Ihr Dementi der zugrunde gelegten Annahme (sie ist sehr wohl mathematisch interessiert) führt jedoch nicht zu einer Korrektur der Empfehlung, sondern zur Explizierung eines zweiten Geschlechterstereotyps, das besagt, dass naturwissenschaftlich interessierte Frauen Pharmazie (statt etwa Mathematik, Physik oder Chemie) zu studieren hätten. Das Motiv des weiblichen Geschlechts der Pharmazie wird schließlich durch das

17 | Wir wollen nicht ausschließen, dass die Präferenzen von *Studentinnen* der Pharmazie (diese sind nicht Teil unseres Interviewsamples), von denen der überwiegende Teil unmittelbar nach dem Studium eine Anstellung in einer Apotheke findet, sich von den Präferenzen der von uns befragten Frauen aus dem Mittelbau unterscheiden.

Vereinbarkeitsargument diskursiv geschlossen. Die Tatsache, dass Friederike Bauer sich dem Argumentationsgang damals nicht zu entziehen wusste, führt sie auf ihre bildungsferne Herkunft zurück.

Vergleicht man die Studieneintrittserzählungen der Frauen in der Pharmazie und in der Physik/Meteorologie, so fällt zunächst auf, dass die Befragten beider Disziplinen ein deutliches Interesse an naturwissenschaftlichen (Schul-)Fächern teilen. Das Interesse der Meteorologinnen gilt dabei eher der Physik und Mathematik, das der Pharmazeutinnen der Biologie und Chemie, jedoch durchaus auch den Naturwissenschaften allgemein und der Mathematik. Die Berufe der Eltern und Verwandten hingegen nehmen in beiden Bereichen eine unterschiedliche Bedeutung ein. Während Frauen in der Physik/Meteorologie sich durch den Beruf des Vaters (bzw. des Bruders) in ihrem fachlichen Interesse bestärkt und ermutigt fühlen, haben jene Pharmazeutinnen, die ein ausgeprägtes Interesse an den Naturwissenschaften geltend machen, meist keine Rollenmodelle in der eigenen Familie. Stattdessen sind es Lehrpersonen oder Studienberater, die die in der Gesellschaft vorherrschende Ansicht vertreten, Pharmazie sei ein Studium und ein Beruf für Frauen. Jene Frauen hingegen, deren Mütter, Großmütter oder Cousinen die Attraktivität und Eignung des Apothekerberufs für Frauen persönlich demonstrieren, äußern kein dezidiertes Interesse an den Naturwissenschaften als Motiv für ihre Studienwahl. Die Pharmazie wird in diesen Fällen primär mit dem Apothekerberuf identifiziert und weniger mit den naturwissenschaftlichen Grundlagen der Disziplin. Besonders realitätswirksam erscheint das Geschlecht des Apothekerberufs im Kontrast zu benachbarten männlich codierten Medizinalberufen, die in der folgenden Argumentation wegen ihrer Arbeitsstrukturen als »zu hart« für Frauen dargestellt werden.

»Da meine Mutter Apothekerin ist und sie immer nur ganz voller Freude von ihrem Beruf erzählt hat, habe ich mich dann auch entschlossen Pharmazie zu studieren – also die andere Möglichkeit wäre Ärztin gewesen, aber mein Vater hat mir gesagt, ich solle das nicht machen, das sei für eine Frau ein zu harter Beruf.« (Ursula Schneider, Doktorandin)

Während Frauen die Pharmazie durchgängig mit dem Berufsbild ›Apotheke‹ assoziieren, suchen Männer es auf Distanz zu halten (so z.B. auch Michael Denner, s. Zitat S. 208). Die männlichen Pharmazeuten motivieren ihre Entscheidung für ein Studium der Pharmazie denn auch anders als ihre Kolleginnen. Es fällt auf, dass die befragten Männer sich erst in einem zweiten Schritt, d.h. nach Studienbeginn mit einer anderen Fächerkombination, für die Pharmazie entschieden haben. Für sie lag die Pharmazie – im Gegensatz zu ihren Kolleginnen – nach dem Abitur *nicht* ›auf der

Hand‹.[18] Die Pharmazie tritt in ihren Erzählungen in ihrer Abgrenzung von anderen Disziplinen und in ihrer Eigenschaft als interdisziplinäre, thematisch und methodisch breite und vielseitige Wissenschaft hervor, wie sie auch von Frauen durchweg gerühmt wird (vgl. III/2.3). Vor allem die männlichen Pharmazeuten verbinden dieses Bild mit dem Motiv einer starken, wenn auch weniger auf das Beschäftigungsfeld der Apotheke fokussierten Berufsorientierung. Männer und Frauen nehmen bei der Rekonstruktion der Wahl von Studienfach und Dissertationsthema auf höchst unterschiedliche Karriereoptionen Bezug. Beispielsweise erscheint Michael Denners Suche nach einem Spezialgebiet für seine Dissertation als ein frühzeitiges Manöver, die »Kollision« mit den »Massenarbeitslosen« aus der Biologie oder der Chemie zu vermeiden, um später in der pharmazeutischen Industrie »ein solides Geld zu verdienen«.

Die in den Studieneintrittserzählungen von Wissenschaftlerinnen aufgerufenen vergeschlechtlichten Motive verlieren ihr Gewicht allmählich in den Schilderungen der Bilder für die berufliche Zukunft. Die ausschließliche Ausrichtung auf den Apothekerberuf wird durch alternative berufliche und wissenschaftliche Orientierungen gebrochen. Als Wendepunkt erweist sich für Frauen die Entscheidung für eine Promotion. Mit der drastischen Reduktion des Frauenanteils von den Studierenden (81%) zu den Promovierenden (47%) stellt die Pharmazie unter den Naturwissenschaften eine Ausnahme dar.[19] Dies lässt vermuten, dass der Schritt zur Promotion für Studienabgängerinnen der Pharmazie in weitaus stärkerem Maße begründungsbedürftig ist als für ihre männlichen Kollegen in der Pharmazie einerseits und für ihre Kolleginnen in manch anderer Naturwissenschaft (wie etwa der Meteorologie) andererseits. Die Aufnahme eines Promotionsprojekts erfordert von den Pharmazeutinnen eine Reflexion ihres Verhältnisses zum Arbeitsplatz Apotheke, wie sie durchgängig in den Interviews zur Sprache kommt. Dabei erscheint die Promotion den einen zunächst als Aufschub eines Einstiegs in die Apotheke. Andere markieren und vollziehen mit der Promotion endgültig die Abkehr von der Apotheke als zukünftigem Arbeitsplatz, wodurch Optionen auf Karriereverläufe in der Industrie und an der Hochschule zunehmend ins Blickfeld geraten. Im Zuge dieser Neuorientierungen gleichen sich die Zukunftsvisionen und -pläne von

18 | Vgl. dazu auch den hohen Anteil von Männern, die den weiblich codierten Pflegeberuf als Zweitberuf ergriffen haben (Heintz u.a. 1997: Kap. 2).

19 | Zur Illustration folgen Frauenraten im Vergleich Diplomstudierende zu Promovierende in einigen anderen Fächern: Biologie (42% zu 39%), Chemie (19% zu 19%), Mathematik (25% zu 19%), Physik (9% zu 12%). Alle Zahlen beziehen sich auf die untersuchte Technische Hochschule im Jahr 2000.

Männern und Frauen an. Die Pharmazie bietet damit dank ihres o.g. »Zwittertums« eine für Frauen (fast) einzigartige Koppelung niederschwelliger Einstiegsbedingungen mit einer breiten Spanne von Berufsperspektiven, die Optionen auf eine Beschäftigung mit hohem Sozialstatus einschließt.

1.1.4 Architektur

> »Das ist ein knallharter Beruf. [...] Er verlangt die Kombination einer hohen Sensibilität mit der Fähigkeit, mit einer sehr brutalen Umgebung umzugehen.« (Peter Keller, selbständiger Architekt und Professor)

> »Auf der Baustelle ist die Stimmung so feindlich gewesen. Und dann konnte ich einfach zwei Tage an die Hochschule gehen und mir überlegen, wie ein schönes Haus aussieht.« (Sophia Saxer, selbständige Architektin und Assistentin)

In keiner der drei untersuchten Naturwissenschaften ist das Bemühen, sich anlässlich der Rekonstruktion der eigenen Studienwahl eine konsistente Biographie zurechtzulegen, derart ausgeprägt wie in der Architektur.[20] Ein Typus von Motiven, den Architektinnen und Architekten geschlechtsübergreifend mobilisieren, knüpft am hybriden Charakter der Disziplin an. Kreativ, intellektuell, kommunikativ und praktisch zugleich, verspricht das vielfältige Architekturstudium unzählige Aspekte von Kunst, Wissenschaft und Technik abzudecken. Ein Unterschied zwischen den Geschlechtern wird dagegen in zwei Varianten von Begründungen artikuliert, die weniger den sachlichen Gegenstandsbezug als das eigene Selbst – und damit implizit auch dessen Geschlechtszugehörigkeit – betreffen.

Die Tendenz zur Personalisierung präsentiert sich illustrativ in einem Muster der Selbstbeschreibung, das den Architekten zu einer genuin männlichen Figur macht. Es streicht die Entscheidung für den Architekturberuf als Konsequenz einer frühen, meist in der Kindheit verorteten und mit dem Besitz außeralltäglicher Qualitäten begründeten Berufung heraus:

20 | Dabei bestätigen gerade die Ausnahmen diese Regel: Noch die unprätentiöseste Darstellung einer dem unschlüssigen Mittelschüler durch den Berufsberater angetragenen Studienwahl endet dadurch, dass sie unter der Hand zur Erweckungsgeschichte gerät, in einer Selbststilisierung. So das Beispiel des Assistenten Tom Kern, der sich am Ende eines eher flauen Suchprozesses letztlich aufgrund eines Traumes mit großer Entschlossenheit für das Architekturstudium an der Technischen Hochschule entschieden haben will.

»Eine Kindergärtnerin von mir hat einmal schon gesagt, ich würde mal Architekt werden.« (Lorenz Widmer, selbständiger Architekt und Assistent)

Was die Kindergärtnerin von Lorenz Widmer beeindruckt hat, fiel einer anderen Erzählung zufolge den Lehrerinnen und Berufsberatern des heutigen Architekturprofessors Peter Keller ins Auge: Der Zögling verfügte über Talent und Passion. Dieser Typus der Selbstbeschreibung evoziert das Stereotyp des Architekten als charismatische Figur, deren schöpferische Akte »Regel und Tradition« (Schmeiser 1994: 40) sprengen. Dabei entziehen sich Begabung und Passion der Erlern- und Erwerbbarkeit; sie sind Prämisse, nicht Ergebnis des Qualifikationsprozesses. Die charismatische Selbstbeschreibung suggeriert eine natürliche Eignung zum Architekturberuf[21] und wird damit anschlussfähig für eine implizite Schlussfolgerung mit zirkulärer Logik: Die Tatsache, dass das Berufsfeld der Architektur in verschiedener Hinsicht männlich besetzt ist (vgl. IV/2.1), unterstellt, es liege in der Natur von Männern, und nicht von Frauen, den Architekturberuf zu ergreifen. Die Koppelung von Naturalisierung und implizit männlicher Zuschreibung der Eignung zum Architekturberuf verschließt Frauen den Zugang zu dieser Begründungsvariante.

Eine von Frauen umstandslos mobilisierte Variante der Selbstbeschreibung kreist nicht um das eigene Selbst, sondern verortet dieses in einem mit der Disziplin assoziierten Milieu. Kathrin Paulys Geschichte illustriert dieses Muster:

Während der Mittelschulzeit »bin [ich] auch irgendwie in Kontakt gekommen mit diesem *Architekturbüro* und mit der *Siedlung*.[22] Ich konnte die Häuser anschauen gehen und fand das alles irgendwie ganz toll, so als Lebensstil, die Leute haben mir gefallen. Und dann gab es mal einen Tag der offenen Tür an der Hochschule, das habe ich mir angeschaut und habe natürlich diese Zeichnungssäle gesehen, und da habe ich gedacht: Wow, das ist gut, das gefällt mir, das möchte ich auch.« (Kathrin Pauly, Assistentin)

21 | Wie die Kunsthistoriker Ernst Kris und Otto Kurz (1934/1995) in ihrer ungeheuer detailreichen historischen Studie zur »Legende des Künstlers« herausarbeiten, entspricht die Selbststilisierung als charismatischer Architekt, dem Talent und Passion in die Wiege gelegt wurden, einer biographischen Formel, die sich als Motiv in Künstlerbiographien bis in die Renaissance zurückverfolgen lässt: Begabung oder gar Genie sind dem Künstler von Kindheit an eigen und verschaffen sich selbst unter äußerlich widrigen Bedingungen einen Durchbruch.

22 | Das *Architekturbüro* steht für ein renommiertes Schweizer Architekturbüro, dessen bekanntestes Bauwerk die zu ihrer Bauzeit ausgesprochen innovative, von Architekten, Künstlerinnen und Intellektuellen bewohnte *Siedlung* darstellt.

Die Faszination für die Architektur wird in diesem Typus der Erzählung nicht einer besonderen Eignung zugeschrieben. Zugleich attraktiv und erreichbar präsentiert sich darin vielmehr die durch die Studienwahl verheißene Teilhabe an einer fremden Lebenswelt. Favorisiert wird nicht primär eine (geschlechtlich codierte) Berufsrolle, sondern die Zugehörigkeit zu einem (geschlechtsunspezifischen) Milieu. Die Welt der Architektur birgt für jene jungen Frauen, die in ihrem elterlichen und schulischen Umfeld wenig Unterstützung für ihre mit Männlichkeit assoziierte Berufswahl erhielten, ein doppeltes Potenzial. Sie symbolisiert zugleich einen möglichen Fluchtpunkt des eigenen Lebensentwurfs und eine Abgrenzung von demjenigen der Eltern.

Die Architektur »ist eine andere Welt gewesen als die meiner Eltern, die mich eigentlich mehr so als Welt interessiert hat als jetzt unbedingt als Beruf. Also ich habe vom Berufsalltag überhaupt keine Vorstellung gehabt. Ich habe einfach gesehen, dass diese Leute von diesem Architekturbüro irgendwie von mir aus gesehen ein interessanteres Leben führen als meine Eltern«. (Franziska Fischer, selbständige Architektin und Assistentin)

Die Attraktion der Architekturwelt spielt zwar für ihre Studienwahl eine bedeutende Rolle; und die Versprechungen dieser Welt scheinen sich für Studentinnen vergleichbar ihren männlichen Kollegen im Laufe des Studiums auch einzulösen. Erst am Übergang in die berufliche Praxis begreifen die angehenden Architektinnen aber, dass ihnen für die Ausübung der Berufsrolle kaum Vorbilder zur Verfügung stehen. Zum einen sind Architekturstars mit ganz wenigen Ausnahmen männlich. Zum anderen fehlen aufgrund der massiven Untervertretung von Frauen im Architekturberuf auch im Alltag weibliche *role models*, die zeigen, wie eine Architektin vor einer Jury ihr Projekt verteidigt, wie sie sich auf der Baustelle Respekt verschafft und welche Kleidungscodes ihr zu einer professionellen Selbstdarstellung verhelfen. Der von den befragten Architekten und Architektinnen durchgängig als Bruch erlebte Übergang zwischen Studium und Beruf manifestiert sich damit als eine für Frauen besonders diffizile Passage.

Zusätzlich erschwert wird der im Modell einer Überlappung und Sukzession von Hochschul- und praktischer Berufstätigkeit vorgesehene Einstieg in den Architekturberuf durch die implizite Vergeschlechtlichung der idealtypischen Anforderungsprofile von Hochschul- und Berufstätigkeit. Peter Kellers Charakterisierung des Architekturberufes als widersprüchliche Verbindung von Härte und Fingerspitzengefühl (s. Zitat S. 213) deutet eine Differenz an, die in sämtlichen Interviews aufscheint. Das Bild des *erfolgreichen* Architekten steht in verblüffendem Kontrast zu demjenigen des *guten*

Architekten. Eine erfolgreiche Berufsausübung erfordere Fähigkeiten wie »Aggressivität« und »Taktik«, »Hartnäckigkeit« und »Durchsetzungsvermögen« bis hin zu »Frechheit«, »Arroganz« und »Überheblichkeit«. Oder wie es die erfahrene Architektin Cornelia Fust ausdrückt: »Es braucht eine harte Haut, die man sich mit der Zeit anzieht.« Viel diffuser und ungleich weicher gezeichnet wirkt das Qualitätsprofil des guten Architekten bzw. der guten Architektin. Sie ist neugierig, interessiert und kommunikativ, kreativ und begabt und verfügt über einen »kulturellen Weitwinkel«. Dieses in den Darstellungen der Befragten positiver bewertete und zugleich weiblichkeitsaffinere Bild wird typischerweise mit der Hochschularchitektur assoziiert. Die Zuordnung speist ein Deutungsmuster, das die Hochschule als experimentelle Gegenwelt zur harten Berufsrealität zeichnet. Sie erscheint als Hort des »Kreativen« und steht der »Handwerker- und Unternehmerwelt« als »intellektuelle Welt« gegenüber. Auf eine kurze Formel gebracht:

»Hier ist alles so unbelastet, du musst hier nichts verkaufen.« (Kathrin Pauly, Assistentin)

Dieses Deutungsangebot ist für Frauen, denen sich die Berufsrealität als besonders unwirtlich darstellt (vgl. Scott Brown 1989; Kingsley/Glynn 1992; Martwich 1995), speziell verlockend. Deutlich wird dies z.B. in der Erzählung von Sophia Saxer (s. Zitat S. 213). Ihre Tätigkeit als Hochschulassistentin gewährt ihr den notwendigen Rückzugsraum vor der als stereotyp männlich erlebten und geradezu »physisches Durchsetzungsvermögen« verlangenden Welt der Bauwirtschaft. Die eröffnete Differenz zwischen der »intellektuellen Auseinandersetzung mit der Materie« und der »handfesten« Welt des Berufs, in der man die Dinge »wirklich machen muss [...], bis hin zum Backsteine in die Hand nehmen« (Rita Gmür, selbständige Architektin und Assistentin), scheint mitunter in eine Präferenz für erstere zu kippen. Damit verliert die Hochschulassistenz jedoch ihren Charakter als »Transit-Job«. Vor dem Hintergrund des idealtypischen Karrieremodells der Architektur, das die akademische Laufbahn mit der beruflichen verkoppelt, entpuppt sich die Überhöhung der Hochschule zur attraktiven Gegenwelt und der darin anvisierte Verbleib als eine fatale Sackgasse, aus der letztlich kein Karriereweg hinaus führt.

Die Relevanz der Geschlechterdifferenz, so lässt sich aus unserer Analyse schließen, ist in der Architektur ähnlich wie in der Pharmazie mit der Geschlechterordnung im disziplinennahen außeruniversitären Berufsfeld verklammert. Aufgrund der engen Verquickung von Berufsfeld und Hochschule, die einerseits der phasenweisen Gleichzeitigkeit von Berufs- und Hochschultätigkeit, andererseits der Abhängigkeit einer Hochschulkarriere vom außeruniversitären Berufserfolg geschuldet ist, wirft die im Beruf vor-

herrschende massive männliche Dominanz ihren Schatten auch auf den universitären Kontext. Die geschlechtsspezifischen Rekonstruktionen von Studienwahlen machen die symbolische Übertragung dieser Dominanz und der damit verbundenen männlichen Logik auf einzelne Bereiche der Hochschule ebenso deutlich wie das Fehlen weiblicher Rollenmodelle. Massive soziale Konsequenzen in Form ungleicher Karrierechancen hat die Geschlechterunterscheidung aber vor allem im Fortgang der Karriere, wenn aufgrund des besonderen Karrieremodells kein Entrinnen vor den Niederungen des vergeschlechtlichten Berufskontextes mehr möglich ist.

1.2 Entwürfe und Interpretationen eines Lebens in der Wissenschaft

Die beiden professionsorientierten Disziplinen Pharmazie und Architektur offenbaren die Bedeutung außerwissenschaftlicher Optionen. Sie spielen eine zentrale Rolle bei den Erwägungen junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, ob sie einen Einstieg in die Wissenschaft anstreben und welche Aspirationen sie auf eine akademische Karriere hegen. Im Fall der Architektur ist die Rede von wissenschaftsexternen *Optionen* sogar irreführend: Karrierechancen werden in der beruflichen Praxis zugewiesen, nicht an der Hochschule, und eine wissenschaftliche Karriere wird ohnehin nur in Ergänzung zu einer außeruniversitären Berufslaufbahn anvisiert. Dadurch verkehrt sich in der Architektur die Blickrichtung, und es stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen das Einschlagen einer *universitären* Laufbahn überhaupt interessant wird. Mit dieser Frage eröffnet das Beispiel der Architektur auch eine neue Perspektive auf die drei untersuchten Naturwissenschaften. Der Wunsch, in die Wissenschaft einzusteigen bzw. darin zu verbleiben, mit anderen Worten die Entscheidung für die Wissenschaft als Beruf, hängt zum einen von den zur Verfügung stehenden Alternativen ab. Sie unterliegt zum anderen auch dem Urteil darüber, inwieweit die eigenen Ambitionen und Lebensentwürfe mit den von der Wissenschaft vorgegebenen Bedingungen vereinbar sind. Potentielle Anwärterinnen und Anwärter auf eine wissenschaftliche Laufbahn müssen ermessen, ob sie einen Platz in der Welt der Wissenschaft einnehmen und sich die darin herrschenden Regeln und Normen zu eigen machen wollen. Dabei setzen sie den Anforderungen der Wissenschaft sowie ihrer jeweiligen Disziplinen ganz unterschiedliche Entwürfe und Interpretationen entgegen. Im Fortgang des Kapitels diskutieren wir verschiedene Varianten dieser Entwürfe und Interpretationen. Zunächst arbeiten wir verschiedene Typen des beruflichen Selbstverständnisses der in der Wissenschaft Tätigen heraus (IV/1.2.1). Die Bedeutung, die junge (und ältere) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihrer Arbeit im Rahmen ihrer Biographien und ihrer Le-

benswelt zuweisen, kristallisiert sich schließlich unter einem weiteren Aspekt heraus: Verschiedene Modelle der Vereinbarung von Wissenschaft und Privatleben werden ganz allgemein oder zugespitzt auf die »Kinderfrage« thematisiert (IV/1.2.2). Wir fragen jeweils, ob die Interpretationen von Wissenschaft als Beruf (mit oder ohne Bezug auf das Privatleben) geschlechtlich codiert sind und überprüfen sie anschließend hinsichtlich ihrer nach Geschlecht differenzierenden Konsequenzen.

1.2.1 Wissenschaft zwischen Leidenschaft und Broterwerb

Eine Doktorandin und eine Professorin begreifen sich nicht als Inhaberinnen ein und desselben Berufs. Mit den Etappen einer akademischen Laufbahn verändern sich Anforderungsprofile, Funktionsbeschreibungen, Zielvorstellungen und die Positionierung im beruflichen Umfeld. In der Forschung verlagert sich die Verantwortung von der Durchführung wissenschaftlicher Projekte hin zu deren Konzeption und Begleitung sowie der Sicherung der dazu benötigten finanziellen und anderen Ressourcen. Lehrverpflichtungen, Betreuungs-, Repräsentations- und Verwaltungsaufgaben gewinnen zunehmend an Bedeutung. Zugleich situieren sich jüngere und ältere Forschende unterschiedlich in ihrer Biographie. Mit den Veränderungen des Betätigungsfelds wandelt sich auch das Berufsverständnis der Akteure, d.h. die ihren Beruf in der Wissenschaft betreffenden Präferenzen, Haltungen und Bewertungsmaßstäbe. Gemäß unserer Daten weisen die sich herauskristallisierenden Typen von Berufsverständnis eine phasenspezifisch leicht modulierte Form auf. Dabei unterscheiden sich die in den Naturwissenschaften (Meteorologie, Botanik, Pharmazie) identifizierten Typen von der Ausprägung des beruflichen Selbstverständnisses in der Architektur.[23] Im Folgenden wenden wir uns zunächst den Naturwissenschaften zu. Wir arbeiten zwei Typen des in der Mittelbauphase vorherrschenden Berufsverständnisses heraus und fragen, wie sie sich zu den Vorstellungen verhalten, die jüngere wie ›gestandene‹ Forscherinnen und Forscher mit einer Professur verbinden. Schließlich skizzieren wir das akademische Berufsverständnis der Architektur, das zwischen den durch die Typen aufgespannten Polen changiert.

23 | Wir gehen davon aus, dass in den von uns nicht untersuchten Disziplinen weitere Typen von Berufsverständnis unter Angehörigen des Mittelbaus vorkommen. Man denke an die Identifizierung mit der Lehre, in die Assistentinnen und Assistenten der Geistes- und Sozialwissenschaften teilweise stark und eigenverantwortlich involviert sind.

Wissenschaft als Freiraum

> »Das ist was, was man wahrscheinlich in der Doktorarbeit hat und sonst nie mehr im Leben, dass man wirklich genau das macht, was man jetzt selber denkt, das man machen will.« (Nina Hahn, Doktorandin)

Ein erstes Motiv, das junge Angehörige der Meteorologie, Botanik und Pharmazie durchgängig – und zwar Männer wie Frauen – zur Sprache bringen, lässt sich mit dem Begriff ›Wissenschaft als Freiraum‹ umschreiben. Nach den Aspekten ihrer wissenschaftlichen Arbeit befragt, die sie besonders interessant finden und schätzen, antworten Promovierende und Postdocs der drei Naturwissenschaften mit einer umfassenden Ausschmückung des Freiheitsbildes. Das akademische Arbeitsumfeld biete »Ruhe zum Arbeiten und ziemlich freie Entfaltung«, so dass man sich »tief in die Materie rein versenken« könne. Die »Freiheit, die man hat, wenn man forscht«, ist mehrdimensional. Sie umfasst die freie Wahl des ›Was‹ (Themen), des ›Wie‹ (Praktiken, Methoden) und des ›Wann‹ (Arbeitszeit). Dabei wird das Motiv der individuellen Zeiteinteilung zu einem Synonym für den ›Freiraum Forschung‹ insgesamt: »Die Arbeitszeit ist so für mich ein Symbol für Freiheit bei der Arbeit oder selbständige Arbeit« (Hannes Ziller).

Interessanterweise steht die refrainhafte Betonung der Möglichkeit freier Zeiteinteilung in krassem Gegensatz zu jener Darstellung der Realität naturwissenschaftlicher Forschung, nach der sich die Forschenden mit Haut und Haar und durchaus lustvoll den Zeitlogiken ihrer Forschungsprojekte und Untersuchungsobjekte unterordnen. Geduldiges Warten auf das Eintreten geeigneter Umweltbedingungen für die Messung im Feld, langwieriges Experimentieren im Labor ungeachtet von Tageszeit und Wochentag, selbstvergessene Arbeit am Computerbildschirm oder Zeichenbrett bis tief in die Nacht hinein symbolisieren zugleich Grenzerfahrungen, die mit der Ausbildungsphase einhergehen. Der Widerspruch liegt in der Aufrufung zweier konträrer Motive. Den Untersuchungs*objekten* ausgeliefert, bewahren die Forschenden ihre Freiheit gegenüber den anderen Untersuchungs*subjekten*, den Kollegen und Kolleginnen. Der ›Freiraum‹ konstituiert sich folglich in der Vorstellung einer aus allen sozialen Strukturen losgelösten Arbeit, die sich ausschließlich der (wissenschaftlichen) Sache verpflichtet fühlt. Wissenschaftliche Arbeit wird in diesem Bild zur Arbeit »für sich« (bzw. »für die Wissenschaft«), nach eigenem Ermessen und Trachten. Im Gegenzug wird die Arbeit »für andere« mit einem Mangel an Gestaltungsspielraum und Selbständigkeit assoziiert und der Wirtschaft als Gegenwelt zur Hochschule zugeordnet. Um die Arbeit für andere ranken sich Negativszenarien, die durch Kontrastierung plastisch hervortreten. Die Promotionsphase bietet z.B. in der Meteorologie und der Botanik die Gele-

genheit, »noch mal ein bisschen was mit seinem Wissen zu machen«, bevor das Fachwissen im antizipierten späteren Beruf außerhalb der Universität brachliegen und in Vergessenheit geraten wird.

Nicht zufällig sind es gerade die noch unerfahrenen Novizen und Novizinnen, die die Wissenschaft durchgängig mit dem Bild des ›Freiraums‹ assoziieren. Die Forschung ist ihnen nicht nur Experimentierraum für erste eigenständige Gehversuche in der Wissenschaft, sondern zugleich ›Labor des Lebens‹. In der Promotionsphase verliert die vorangegangene kulturelle Daseinsform ihre Gültigkeit, während die auf sie folgende sich noch nicht klar herauskristallisiert hat. Junge Forschende befinden sich in einer »liminalen Phase« (Turner 1995). Sie durchlaufen eine Zeit der Ambiguität und befinden sich in einer Art sozialen Zwischenstadiums, an dessen Ende sie ein sozialer Statuswechsel erwartet (ebd.: 35).[24] Die Konstruktion des ›Freiraums Forschung‹ erfüllt so eine doppelte Funktion der Abgrenzung nach außen sowie der Integration nach innen, die zugleich eine stabilisierende Wirkung zeitigt. Die Professorin Britta Metz fasst die Situation ihrer promovierenden Zöglinge wie folgt zusammen:

»Eine Doktorarbeit ist ja eine persönliche Reifeentwicklung, wo das junge Menschen sind, die irgendwo im Umbruch sind. Also ich sehe das oft, dass das parallel läuft. Die wissenschaftliche Reifung dann auch mit der persönlichen Reifung.« (Britta Metz, Professorin)

Die Erzählungen der Befragten zeigen, dass dieses eng an die liminale Phase gekoppelte Berufs- und Selbstverständnis Frauen wie Männern gleichermaßen zugänglich ist. Das Geschlecht wird durch den gemeinsamen Erfahrungshorizont quasi neutralisiert. Sie unterscheiden sich denn auch nicht darin, wie sie das Motiv ›Wissenschaft als Freiraum‹ zur Sprache bringen. Darüber hinaus enthalten ihre Erzählungen auch keinerlei Hinweise auf Stereotypisierungen. In den gesellschaftlich vorherrschenden Vorstellungen haben junge Menschen beiderlei Geschlechts heute ein Recht auf universitäre ›Lehr- und Wanderjahre‹ mit ihrer ganz eigenen Zeitlogik und ihrem Erfahrungshorizont.

Dem idealisierten Bild einer nur der eigenen Neugier verpflichteten Wissenschaft steht die akademische Berufsrealität gegenüber. Selbst Promovierende, die sich in gewisser Hinsicht noch in einem akademischen Schonraum bewegen, und in einem stärkeren Ausmaß Postdocs und Oberassistierende sehen sich mit einem Forschungsalltag konfrontiert, der durch ein Ringen um Anerkennung, Glaubwürdigkeit und Ressourcen ge-

24 | Das Konzept des Liminalen wurde vom Ethnologen Victor Turner (1989, 1995) in Anlehnung an die Arbeiten von Arnold van Gennep entwickelt.

kennzeichnet ist (vgl. Latour/Woolgar 1986). Der Phase des verklärenden, idealisierten Blicks auf die Wissenschaft noch ohne Wissen um die Regeln des »Spiels« (Krais 2000: Kap. 1)[25] folgt früher oder später ein Prozess der Bewusstwerdung. Wissenschaftliches Handeln erscheint den jungen Forschenden nun weniger angeleitet durch Uneigennützigkeit, Universalismus und Kommunalismus – drei der von Robert Merton (1985a) formulierten sozialen Normen – als durch ein Interesse am eigenen ›Fortkommen‹. In ihren Beobachtungen und den zugehörigen Interpretationen unterscheiden sich Männer und Frauen diesbezüglich nicht. Auch halten die jungen Forschenden ungeachtet ihres Geschlechts weiterhin am identitätsstiftenden Motiv ›Wissenschaft als Freiraum‹ fest.

Fragt man in diesem Kontext nach der Wirkung, die das Motiv in Bezug auf die Berufsverläufe junger Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen entfaltet, so lässt sich zunächst festhalten, dass es in einer ersten Phase durchaus karriereförderlich ist. Von den Promovierenden wird erwartet, dass sie sich ihrem Dissertationsprojekt vollständig hingeben. Erst diese, alles andere ausblendende Fokussierung ermöglicht es ihnen, sich technische und in engem Sinne wissenschaftliche Kompetenzen anzueignen, die eine Voraussetzung für ergebnisreiches Forschen in der Zukunft bieten. Allerdings endet die wissenschaftliche Laufbahn schon schnell in einer Sackgasse, wenn nicht frühzeitig erkannt wird, dass dies nur eine erste Vorbedingung für den späteren Erfolg darstellt. Erfolg in der Wissenschaft beruht ebenso auf sozialen Kompetenzen wie auf dem Zugang zu einem Netzwerk einflussreicher Kolleginnen und Kollegen. Kurzum: Der ›Freiraum Forschung‹ birgt mit seiner inhärenten Verlockung der Unabhängigkeit Gefahren für jene, denen es nicht rechtzeitig gelingt, auch die für das erfolgreiche Fortschreiten der Karriere unerlässlichen sozialen Ressourcen zu mobilisieren. Die wohlwollend lenkende Hand eines Mentors, die klugen Ratschläge einer Mentorin und die von ihnen übernommenen Vorbildfunktionen sind in diesem Prozess von unschätzbarem Wert (vgl. I/5.1). Auch sind es typischerweise die Doktorväter und -mütter, die dem Nachwuchs helfen, ein kollegiales Netz aufzuspannen und zu erweitern. Die Interviews deuten darauf hin, dass nur wenige jüngere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die große Bedeutung der Vernetzung und der Betreuung für den Fortgang ihrer Karriere erkennen.[26] Eine Verengung auf das Motiv ›Wissen-

25 | Die ursprünglich in der ethnologischen Feldtheorie Pierre Bourdieus entwickelte Spielmetapher ist in den letzten Jahren durch verschiedene Autorinnen in plausibler Weise auf das wissenschaftliche Feld übertragen worden. Vgl. Hasenjürgen (1996); Engler (1999, 2000) und Krais (2000).

26 | Während *Mentoring* als Konzept den Promovierenden vielfach unbekannt zu sein schien, konnten Frauen wie Männer des oberen Mittelbaus ihre Mentorinnen

schaft als Freiraum‹ erweist sich aus dieser Perspektive als ein schlechter Leitfaden für die akademische Laufbahn. Dies gilt für Frauen und Männer, die sich von diesem Motiv ähnlich stark angezogen fühlen, gleichermaßen.

Wissenschaft als Berufung

> »If I am not doing administration on weekends I then say, well, at least I can do my own research. And most of my *own* research gets done, either in the middle of the night or on weekends. So whatever else is left is what I use for my own research.« (Peter Ellis, Professor)

Faktisch haben der Freiraum und das Privileg der freien Zeiteinteilung, wie sie der Nachwuchs mit der wissenschaftlichen Tätigkeit assoziiert, bis zum Erreichen einer Professur eine sukzessive Einschränkung erfahren. Der ›Freiraum Wissenschaft‹ muss gegen eine Vielzahl anderer Verpflichtungen, Erwartungen und Ansprüche behauptet werden. Das berufliche Selbstverständnis definieren Inhaber und Inhaberinnen einer Professur dementsprechend nicht mehr über den Kontrast zu außerakademischen Arbeitsfeldern (wie Promovierende es tun), sondern über einen innerberuflichen Kontrast zwischen der Forschung »für sich« und anderen Arbeiten – für den Nachwuchs, die Community, die Universität. Die Wertigkeit, die verschiedenen Aufgaben und Funktionen an der Hochschule wie in anderen Bereichen zugewiesen wird, variiert mit dem professoralen Selbstverständnis. In einer dem Motiv des ›Freiraums‹ verwandten Interpretation, die wir ›Wissenschaft als Berufung‹ nennen wollen, wird für die wissenschaftliche Tätigkeit ein umfassender Spielraum durch eine räumliche, zeitliche und symbolische Verquickung von Arbeit und Privatem geschaffen (vgl. IV/1.2.2). Ein Berufsverständnis, das die wissenschaftliche Arbeit mit Leidenschaft assoziiert, ins Lebenszentrum rückt und die daraus folgenden Entbehrungen als Lebensperspektive zu tragen bereit ist, wird im Zitat von Professor Peter Ellis (s. obiges Zitat) angedeutet. Nicht zufällig handelt es sich beim Autor um einen gestandenen Wissenschaftler männlichen Geschlechts. Lorraine Daston (2003) schildert in ihrem Aufsatz zur wissen-

bzw. Mentoren durchweg benennen. Für diese Tatsache lassen sich zwei Erklärungen aufstellen: Zum einen erkennen Promovierende die karriereföndernde Natur einer Mentorenbeziehung zuweilen erst gegen Ende ihrer Promotion. Zum anderen vermuten wir, dass junge Mittelbauangehörige ohne Mentorin bzw. Mentor ihre wissenschaftliche Karriere häufiger bereits in einer frühen Phase beenden und damit aus unserem Sample herausfallen. Unsere Daten enthalten kein Anzeichen dafür, dass Frauen gegenüber Männern, was die Häufigkeit und Wirksamkeit ihrer Mentorenbeziehungen angeht, benachteiligt wären.

schaftlichen Persona das »Dilemma von Arbeit und Versunkenheit«, das sich Frauen verstärkt stellt: »Sich auf einen Bereich zu konzentrieren bedeutet, den anderen zu vernachlässigen. Somit waren und blieben die erlaubten Muster der Zuwendung und der Abneigung von der wissenschaftlichen Arbeit bis heute stark umstritten« (ebd.: 130). Leidenschaftliche Hingabe an die wissenschaftliche Sache – verbunden mit ihrem »von jedem Draußenstehenden belächelten Rausch« (Weber 1919/1995: 12) – ist Teil eines männlichen Repertoires der Selbstdarstellung als Professor. Um als Professorin nicht suspekt zu werden, stellt sich Frauen die praktisch unlösbare Aufgabe, eine Balance herzustellen zwischen wissenschaftlicher Obsession und ihrer weiblichen Geschlechtsidentität. Letztere aber ist mit wissenschaftlicher Selbstvergessenheit nicht vereinbar. Die Deutung der eigenen Tätigkeit als Berufung ist denn – ob faktisch gerechtfertigt oder nicht – ausschließlich Männern zugänglich (vgl. auch Wobbe 1997; Engler 2000). Folglich verkehrt sich ein berufliches Selbstverständnis, das junge Forschende geschlechtsindifferent mit ihrer affektiven Beziehung zur Wissenschaft in Verbindung bringen, im Laufe der Karriere in ein Motiv, das Frauen nur unter Leugnung ihrer Geschlechtsidentität in Anspruch nehmen können.

Wissenschaft als Job wie jeder andere

> »Für mich ist das, was ich hier [am Institut] gefunden habe, eher ein Job. Aber ein Job, der natürlich viel viel interessanter ist als irgendwas, was ich in der Industrie gefunden hätte.« (Bernd Schumann, Doktorand)

Ein weiterer Typ akademischen Berufsverständnisses kommt im Zitat von Bernd Schumann zum Ausdruck. In der Deutung ›Wissenschaft als Job wie jeder andere‹ ist eine stärkere Affinität zur Praxis wissenschaftlicher Forschung angelegt, sie erweist sich in den Naturwissenschaften der Tendenz nach als unverträglich mit dem Verständnis von ›Wissenschaft als Freiraum‹ (ganz im Gegensatz zur Architektur, s.u.). Die Vorstellung, wissenschaftliche Arbeit sei mit einer außeruniversitären Tätigkeit und anderen Jobs problemlos vergleichbar, verweist auf eine Symmetrisierung verschiedener Tätigkeitsbereiche und Berufswelten, in denen der Wissenschaft weder ein epistemischer noch ein sozialer oder kultureller Sonderstatus zugestanden wird. Es überrascht daher nicht, dass dieses Motiv insbesondere mit jenen Disziplinen in Verbindung gebracht wird, die mit einem relativ klar gezeichneten Berufsbild bei gleichzeitig positiver Arbeitsmarktlage assoziiert werden, also z.B. mit der Pharmazie eher als mit der Meteorologie und wiederum mit letzterer eher als mit der Botanik. Es findet zudem in Disziplinen eher Plausibilität, deren Grenze zum außerakademischen Ar-

beitsmarkt (z.B. der Wirtschaft) relativ durchlässig ist. Das Wissenschaftsverständnis der auf die Wissenschaft als Job verweisenden Forscher und Forscherinnen manifestiert sich als durchweg pragmatischer und weniger desillusionierungsanfällig als das idealisierte Pendant. Verschiedene Berufsvorstellungen für eine Tätigkeit in und außerhalb der Wissenschaft werden einander nach verschiedenen Kriterien auf derselben Argumentationsebene gegenübergestellt. Der Doktorand Michael Denner z.B. formuliert sein universitäres Tätigkeitsprofil in einer wirtschaftsnahen Sprache.

»Was mich besonders interessiert, ist Information effizient zu nutzen, an sie möglichst gut, schnell, effizient heranzukommen, sie entsprechend zu verwerten, das Ganze projektorientiert zu verwenden, Projekte zu steuern, und da fällt ja eigentlich viel rein in die Projektsteuerung und Kommunikation zwischen Menschen. Das finde ich sehr interessant.« (Michael Denner, Doktorand)

Das Bild von der wissenschaftlichen Tätigkeit als einem Job wie jedem anderen wird von Frauen und Männern gleichermaßen beansprucht. Allerdings entfaltet es eine geschlechterdifferenzierende Wirkung, die disziplinenspezifisch mehr oder weniger stark ausgeprägt ist. Die Universitätspharmazie bietet mit ihrer Nähe zu verschiedenen Berufsfeldern ein instruktives Beispiel. Betrachten wir zunächst die Phase direkt nach Studienabschluss. Strukturell ermöglicht das problemlose zeitliche Nebeneinander von Promotion und (Wochenend-)Arbeit in der Apotheke einen Einstieg in die Wissenschaft auf Probe. Das damit einhergehende entdramatisierte Wissenschaftsverständnis – die Universität als Lieferantin eines zweiten ›Jobs‹ – erleichtert jungen Pharmazeutinnen eine schrittweise Loslösung von der Macht stereotypisierter Berufsbilder (vgl. IV/1.1.3). Es trägt demnach zu einer Senkung der Einstiegsschwelle in die Wissenschaft bei, von der insbesondere Frauen profitieren. In der Botanik und der Meteorologie ließen sich diesbezüglich keine Geschlechterunterschiede ausmachen.

In einer fortgeschritteneren Karrierephase wird durch die Ansicht, Wissenschaft sei ein Job wie jeder andere, der »Hasard« (Weber 1919/1995)[27] einer Universitätskarriere entschärft. Alternativen zu ihr sind vorstellbar

27 | Als »wilden Hasard« bezeichnete Max Weber (1919/1995) in seiner berühmt gewordenen Rede vor Studierenden die wissenschaftliche Laufbahn im Jahre 1919. Auch für das Hochschulsystem in Deutschland und in der Schweiz trifft diese Einschätzung nach wie vor zu. Die sich von Studienabschluss bis zur angestrebten Professur über ein bis zwei Jahrzehnte erstreckende Phase mit ungewissem Ausgang erlebt der wissenschaftliche Nachwuchs als eine Aneinanderreihung befristeter Beschäftigungsverhältnisse und nicht minder prekärer Perioden der Förderung durch Stipendien von meist kurzer Dauer.

und nicht notwendig weniger attraktiv. Ob das Fortführen einer akademischen Laufbahn erstrebenswert ist, entscheidet sich in dieser Logik erst durch den abwägenden Vergleich mit den konkurrierenden Beschäftigungsbedingungen alternativer Berufswelten. Die Arbeit an der Hochschule zeichnet sich für fortgeschrittene Forschende z.B. durch die Zusammenarbeit mit Promovierenden statt vorwiegend mit technischen Angestellten wie in der Industrie aus. Eine Anstellung in der Industrie hat ihrerseits Vorteile wie eine gute apparative, personelle und finanzielle Ausstattung. Während diese Faktoren von Männern wie Frauen nicht unterschiedlich bewertet werden, gibt es auch Faktoren, die insbesondere für Frauen eine große Bedeutung haben. Als Pluspunkt auf Seiten der Universität lässt sich nämlich zynischerweise die Tatsache verbuchen, dass sich manche Pharmazeutin (oder Architektin) in ihrer Erfahrung während eines Industriepraktikums mit manifesten diskriminierenden Praktiken konfrontiert sah, denen sie in der Folge den relativen ›Schonraum‹ der Universitäten vorzog. Auch die geschlechtliche Aufladung des Berufsfeldes (bzw. das Fehlen davon) wird folglich zum Kriterium, nach dem eine Universitätslaufbahn auf ihre vergleichsweise Attraktivität überprüft wird.

Schließlich hat die Vorstellung von ›Wissenschaft als Job‹ einen weiteren Bezug zur Frage nach dem Geschlecht. Indem der Wissenschaft in dieser Vorstellung der Nimbus des Außergewöhnlichen genommen ist, konstituiert sich in ihr ein Gegenbild zur ›Wissenschaft als Berufung‹. Leidenschaftliche Hingabe, Versunkenheit und Selbstvergessenheit rücken in den Hintergrund. Stattdessen erscheint Wissenschaft mit Fähigkeitsprofilen assoziiert, wie sie heute außerakademische Berufswelten charakterisieren. Wissenschaftlerinnen entkommen durch Bezugnahme auf ein derart entdramatisiertes Berufsverständnis zwar nicht den gesellschaftlich vorherrschenden Bildern des ›Herrn Professors‹ als einer genuin männlichen Figur. Dafür bietet ihnen die Variante ein Berufsverständnis, das mit ihrer weiblichen Geschlechtsidentität vereinbar ist.

Wissenschaft zwischen Freiraum und Job in der Architektur

> »Wenn du nur in der Praxis bist, wirst du schnell auch so ein bisschen pragmatisch und sagst, ja das geht ja sowieso nicht. Aber das Geistige wieder mal losgelöst vom Machenmüssen gibt ja so eine gewisse Freiheit, auch darüber nachzudenken, was du eigentlich machst.« (Rita Gmür, Assistentin)

Die enge Verklammerung von Hochschul- und Berufskontext lässt in der Architektur ein akademisches Berufsverständnis dominieren, das aus einer Überlagerung von zwei der beschriebenen Motive besteht: Wissenschaft

wird als intellektueller Freiraum begriffen und zugleich mit einer Jobmentalität ausgeführt. Im Unterschied zu jenen Disziplinen, die wissenschaftsinterne Karrierewege anbieten, entziehen sich Architekturkarrieren dem ansonsten in der Wissenschaft üblichen Muster der verlängerten bzw. auf Dauer gestellten Adoleszenz.[28] Der universitäre Mittelbau geht in der Regel parallel zur Hochschultätigkeit einer selbständigen Berufstätigkeit nach. Entsprechend steht die Assistenz zunächst für ein Angestelltenverhältnis, das mit der beruflichen Selbständigkeit im eigenen – meist noch sehr kleinen und knapp überlebensfähigen – Architekturbüro und der damit verbundenen Verantwortung kontrastiert. Gegenüber dem karriererelevanten Berufserfolg in der Praxis nimmt die Tätigkeit an der Hochschule lediglich eine kompensatorische Funktion ein, sie wird zum »Transit-Job, den du dann machst, wenn du eigentlich nicht viel zu bauen hast« (Kathrin Pauly, Assistentin). In den Erzählungen der befragten jungen Architektinnen und Architekten differenziert sich der verglichen mit dem Stellenwert der beruflichen Praxis instrumentelle Charakter der Assistenz weiter aus. Sie dient einerseits als Distanzierungsmechanismus gegen die Vereinnahmungstendenzen der Praxis:

»Es ist für die Praxis gut, wenn man mal zwei Tage so einen Unterbruch hat. [...] Also ich komme jedes Mal mit einem gewissen Abstand an die Arbeit heran und kann, so denke ich, auch gut das Projekt so ein bisschen im Griff behalten, oder einfach weniger emotional da reinkommen.« (Andreas Osterland, Assistent)

Andererseits eröffnet die Hochschultätigkeit eine Möglichkeit zur Reflexion der Praxis, denn das in der Praxis erworbene, selbstverständliche Wissen und die impliziten Beurteilungskriterien müssen im Rahmen der Lehrtätigkeit rückübersetzt und expliziert werden:

»Diese Sachen, die so quasi zu automatischen [ringt nach Worten] Gesten werden oder zu Zeichnungen, muss man formulieren können, um sie den Studenten mitzuteilen.« (Cornelia Fust, Gastdozentin)

Das »Sprechen über Architektur«, die »theoretische« und die »mündliche« Auseinandersetzung, die an der Hochschule gefragt sind, bilden gewissermaßen einen Gegenhorizont zum beruflichen Handlungsdruck (s. Zitat S. 225). Der theoretische Zugang schafft einen Freiraum, der von den Hand-

28 | Vgl. zum bis ins weite Erwachsenenalter aufrechterhaltenen Status der wissenschaftlichen Unmündigkeit im deutschen Modell wissenschaftlicher Karrieren auch Krais und Krumpeter (1997: 17-21) und für eine polemische Schilderung der vergleichbaren Situation in Frankreich Bourdieu (1992: 155).

lungsfolgen realer Konstruktionen in der Praxis entbindet. Andererseits führt das Fehlen von Handlungsfolgen – in gewissem Sinne bleiben die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit ohne Konsequenzen – im Hochschulkontext dazu, dass »die Motivation halt nicht so groß ist, sich hier besonders zu engagieren« (Rita Gmür).[29]

Konterkariert wird die Jobmentalität durch eine intellektuell-künstlerische Aufladung des Arbeitskontextes Hochschule. In den Augen der jungen Architektinnen und Architekten gewährt die Hochschule gegenüber der Praxis unglaubliche »Freiheitsgrade«. Sie lässt Raum für das »Experimentelle«, spornt zu mehr »Präzision« an und bewertet »Leistung als solche […], und nicht irgendwie sonst was« (Sophia Saxer, Assistentin). Was in diesen Begriffen stilisiert wird, ist die Begeisterung für eine ›reine‹, von den Anforderungen (und den Niederungen) der Praxis nicht kontaminierte Architektur, eine Architektur ohne Außenreferenz. In seiner Selbstbezogenheit gleicht dieser Enthusiasmus dem Deutungsmodell ›Forschung als Freiraum‹ und der darin symbolisierten Hingabe an die Sache, die eine Loslösung aus sozialen Strukturen erlaubt. Die Hinwendung zu einer ›reinen Architektur‹ birgt aber ein zwiespältiges Potenzial. Sie verführt zu einer Überbewertung der Hochschultätigkeit, gemessen an deren faktischer Bedeutung im Karrieremodell. Statt eine pragmatisch-zweckmäßige Ergänzung zur praktischen Berufstätigkeit zu sein, gerät die Assistenz in dieser Interpretation zum Selbstzweck. Vergleichbar der bereits dargestellten Überhöhung der Hochschule zum Schonraum, sprengt die hier geschilderte Aufladung der Assistenz die ihr im Karriereverlauf zugebilligte Funktion. Vor diesem Hintergrund muss die Tatsache, dass Frauen im akademischen Mittelbau verglichen mit ihrer Berufsbeteiligung zahlenmäßig sehr gut vertreten sind (vgl. II/1.4), neu bewertet werden. Wenn wie in der Architektur eine Hochschultätigkeit Laufbahnen zwar optimiert, Karrierechancen aber letztlich im parallelen Berufskontext zugewiesen werden, kann die vermeintliche Attraktivität der Hochschultätigkeit unversehens zur (Frauen-) Falle werden. Wissenschaft wird dann (in den Deutungen) zu einem Beruf, was sie faktisch in der Architektur gar nicht sein kann.

Insgesamt unterliegt die Zuschreibung von intellektuellem Gestaltungsspielraum und Job-Charakter in der Architektur einer Dynamik – sie

29 | Ein weiteres Indiz für die mit einer Stellung im Mittelbau verbundene Jobmentalität offenbart sich in den Antworten auf unsere Interviewfrage nach Unzufriedenheiten mit der gegenwärtigen Hochschultätigkeit. Die Frage stieß durchgängig auf Unverständnis und wurde mit dem Verweis quittiert, dass neben der selbstbestimmten und entsprechend als anstrengend erlebten Berufstätigkeit die Hochschultätigkeit als Kompensation gelte, in Bezug auf deren Gestaltungsspielraum keinerlei Ambitionen gehegt würden.

verschiebt sich in verschiedenen Karrierephasen. Zwar weist der Arbeitskontext Hochschule für die Angehörigen des Mittelbaus Aspekte eines Freiraums auf; die Aspiration, sich selber zu verwirklichen, wird aber letztlich auf das außeruniversitäre Berufsfeld projiziert. Denn eine Assistenz hat in den Augen von Architekten und Architektinnen immer auch den zweifelhaften Anstrich, fremdbestimmte Arbeit »für andere« zu sein. Im Gegensatz dazu kulminiert die mit einer Charismatisierung der eigenen Tätigkeit zum außeralltäglichen, künstlerischen Akt[30] verbundene berufliche Selbstverwirklichung in der selbstbestimmten Arbeit »für sich« im eigenen Büro. Mit dem Spannungsfeld von Freiraum und Job thematisieren junge Architektinnen und Architekten demnach immer auch die Differenz zwischen einem Anstellungsverhältnis (an der Hochschule) und der Selbständigen-Existenz (im eigenen Büro). Letztere birgt den Nachteil, dass sie selbst im Vergleich zu einer befristeten Anstellung an der Hochschule ausgesprochen instabil und unberechenbar ist. Nicht selten bricht sich der Anspruch auf berufliche Selbstverwirklichung im eigenen Büro denn auch am Ringen ums ökonomische Überleben. Eine selbständig arbeitende junge Architektin schildert die Konkurrenz zwischen brotlosem Kulturschaffen und lukrativer Dienstleistung am Beispiel ihrer zeitweiligen Tätigkeit als Jurorin von Architekturwettbewerben:

»Das ist jetzt nicht etwas, was ich oft machen könnte. Das ist im Moment schon spannend, aber auch stressig: Man muss immer nur produzieren und kann relativ wenig für sich rausholen. Da kann man Kontakte knüpfen, sicher, das ist ein Vorteil, aber das ist wirklich sehr ein Leisten und einfach nur wenig für sich [...]. Es ist finanziell sehr interessant, auf jeden Fall, weil man Beraterhonorare bekommt, im Gegensatz zu dem, was man sonst als Architekt bekommt, aber eben, also bei mir wird das sehr im Rahmen bleiben.« (Franziska Fischer, selbständige Architektin und Assistentin)

Gemessen an der Bedeutung einer Mitgliedschaft in Wettbewerbs-Preisgerichten für die Karriere des eigenen Büros erstaunt die Geringschätzung, mit der Franziska Fischer die an sich prestigeträchtige Juroren-Tätigkeit zum finanziellen Zubrot und die damit verbundenen Vernetzungseffekte zur Nebensache degradiert. Ihr Lamento über die negative Bilanz zwischen verausgabendem Engagement und »persönlichem« Gewinn offenbart, wie schlecht der Beigeschmack ist, den fremdbestimmte Arbeit »für andere« in der Architektur hat. Zugespitzt äußert sich dieser in den Vorbehalten, die

30 | Vgl. für eine instruktive Anwendung des Charisma-Begriffs auf die Wissenschaft Schmeiser (1994, insbes.: 34-42), zur symbolischen Koppelung von wissenschaftlichem Charisma und Männlichkeit Engler (2000: 140-143).

junge Architektinnen und Architekten typischerweise gegen ein Verständnis ihrer Tätigkeit als Dienst am Kunden hegen.

»Ich habe Mühe mit Bauherren, wo du einen Bau fertig machst und dann merkst du halt, sie bewohnen den jetzt anders, als du eigentlich gehofft hattest, und du merkst daran, dass sie es eigentlich gar nicht verstanden haben. [...] Aber ich denke, das musst du einfach wegstecken und wieder weiter machen.« (Rita Gmür, Assistentin und selbständige Architektin)

Das Zitat von Rita Gmür macht den Zwiespalt deutlich zwischen dem Anspruch auf kreative Selbstverwirklichung und der faktischen ökonomischen Abhängigkeit von Bauherren, dem sich junge Architekturschaffende in der Berufspraxis ausgesetzt sehen. Für die jungen Architektinnen und Architekten steht die Marktförmigkeit der professionellen Architektur letztlich in einem unauflösbaren Widerspruch zur Selbststilisierung ihres Berufes, eine Berufung zu sein. Die Vorstellungen, wahre Berufung unterscheide sich vom (niederen) Broterwerb (vgl. Daston 2003) und architektonisches Charisma sei nicht mit einem ökonomischen Kalkül vereinbar[31], geraten in Konflikt mit den Bedingungen der ökonomischen Wirklichkeit außerhalb der Hochschule.

Dieser Widerspruch verringert sich parallel zur Verbesserung der eigenen Position im Feld der Architektur. Denjenigen, denen es gelungen ist, sich als Architekt oder Architektin einen Namen zu machen, wird nicht nur mehr Gestaltungsspielraum zugestanden. Die Umsetzung einer individuellen Handschrift ist sogar Teil des Kalküls, das Bauherren mit der Beauftragung eines namhaften Architekten verbinden. Obschon faktisch durchaus präsent, geraten in einem derartigen Auftragsverhältnis die Zwänge der Ökonomie symbolisch in den Hintergrund.[32] Es sind die beschriebenen zentralen Akteure des architektonischen Feldes, die auch die hohen Ränge im akademischen Kontext besetzen. Dabei wird dem Inhaber eines Lehrstuhls oder einer Gastdozentin an der Hochschule selbstverständlich dasselbe Ausmaß an gestalterischem Freiraum wie im beruflichen Umfeld ge-

31 | Gemäß Max Weber (1922/1980) ist Charisma bekanntlich »wirtschaftsfremd«.

32 | Gleichsam einen Musterfall für die Außerkraftsetzung des latenten Dienstleistungscharakters architektonischer Praxis präsentiert uns der Architekturstar. Als gesellschaftlich anerkannter Geschmacksexperte besitzt er Autonomie über seine eigene Produktion; seine Bauten sollen in erster Linie auf ihren Schöpfer verweisen. Der Architekturstar ist der eigentlich Berufene, dem es auch in einem marktförmig regulierten Feld gelingt, eine gewisse leidenschaftliche Weltabgewandtheit zu zelebrieren.

währt. Entsprechend reduziert sich auf der Stufe der Professur die für die Angehörigen des Mittelbaus so virulente Spannung von inner- und außeruniversitärer Tätigkeit zwischen Freiraum und Job. An der Spitze einer Karriere angelangt, wird dem Architekten eine Charismatisierung seiner Tätigkeit sowohl im Beruf wie an der Hochschule zugestanden. Die Tatsache, dass Frauen im männlich dominierten Berufsfeld massiv untervertreten sind, hat in der Logik des architektonischen Karrieremodells auch eine Untervertretung vor allem in hohen Positionen der Wissenschaft zur Konsequenz. Darüber hinaus ist die berufliche Selbstdeutung über Charismatisierung ein Muster, das sich Frauen ohnehin bereits in früheren Karrierephasen verschließt.

1.2.2 »Arbeit und Streben, das ist ihr Leben«: Wissenschaft und Privates

Wenn eine wissenschaftliche Tätigkeit nicht als ein ›Job wie jeder andere‹ begriffen wird, so hat dies vermutlich auch Auswirkungen auf das Verhältnis von Wissenschaft und Privatem. Die von den befragten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern entwickelten Konzeptionen dieses Verhältnisses sind zunächst überraschend vielfältig. Der Versuch, die verschiedenen Typen von Vereinbarkeitslogiken zu ordnen – sei es bezüglich des Verhältnisses von Wissenschaft und Privatleben überhaupt, sei es in der Zuspitzung auf die Frage der Vereinbarkeit von Wissenschaft und Familie –, legt eine disziplinenübergreifende Typologie für die drei Naturwissenschaften nahe und eröffnet zugleich einen Kontrast dieses Musters zu demjenigen der Architektur. In allen vier Disziplinen äußern sich Männer und Frauen gleichermaßen zur Frage des Verhältnisses von Wissenschaft und Privatleben. Anders verhält es sich mit dem Thema der Vereinbarkeit von Wissenschaft und Kindern. Während die Konzeptionen der Beziehung von Beruf und Privatem geschlechtsunabhängig zwischen den Angehörigen der Naturwissenschaften und der Architektur, also zwischen Disziplinengruppen variieren, kommt hinsichtlich der Thematisierung der ›Kinderfrage‹ zwischen Naturwissenschaften und Architektur auch der Geschlechterdifferenz unterschiedliche Virulenz zu. Explizit thematisiert wird die Frage fast ausschließlich bei der Gruppe der jungen Naturwissenschaftlerinnen. Sie antizipieren das Thema Mutterschaft als eine für ihre Karriereplanung belangvolle Variable. Für ihre männlichen Kollegen dagegen scheint die Frage der Vereinbarkeit von wissenschaftlicher Tätigkeit und Elternschaft nur dann ein relevantes Thema zu sein, wenn sie als Familienväter mit der Problematik faktisch konfrontiert sind. Anders in der Architektur: Hier scheiden sich die Geschlechter nicht ob der Thematisierung der Kinderfrage. So fällt bei den Architekt*innen* auf, dass sie im Unterschied zu

den Naturwissenschaftlerinnen die Kinderfrage genauso wie ihre männlichen Kollegen überhaupt nicht thematisieren.

Das Streben nach Balance in den Naturwissenschaften

> »Also ich mache meine Arbeit bestimmt nicht nur, um meine Brötchen zu verdienen.« (Felicitas Daum, Postdoktorandin)

Stellvertretend für ein Bild, das uns im Mittelbau durchgängig begegnete, vertritt Felicitas Daum mit Vehemenz die Überzeugung, dass es sich bei der Wissenschaft um mehr als einen Broterwerb handle. Die Deutung der wissenschaftlichen Tätigkeit als Sinnstiftung korrespondiert mit der Hintergrundannahme, eine wissenschaftliche Karriere fordere eine totale Unterordnung des Privatlebens unter den Beruf, wie sie in der viel bemühten Chiffre der »60-Stunden-Woche« zum Ausdruck kommt. Angehörige des Mittelbaus positionieren sich unterschiedlich hinsichtlich dieser normativen Folie. Gemeinsam ist den verschiedenen Konzeptionen des Verhältnisses von Wissenschaft und Privatleben die Vorstellung, die beiden Bereiche hätten sich in einer wie auch immer gearteten Balance zueinander zu verhalten. Innerhalb dieses Rahmens lassen sich zwei dominante Typen von Vereinbarkeitslogiken unterscheiden. Ein erster Typus trennt klar zwischen Beruf und Privatem und setzt die Balance sozusagen im Längsschnitt an, in einem zeitlichen Nacheinander beruflicher und privater Präferenzen. In dieser Konzeption sind Phasen vorgesehen und sogar opportun, während derer das Privatleben zugunsten der Wissenschaft völlig in den Hintergrund tritt. So schildert eine Doktorandin eindrücklich ihr zeitliches und mentales Engagement vor wichtigen Terminen und *deadlines* als (notabene freiwillige) Preisgabe ihres Alltags und ihrer privaten Persönlichkeit:

> »Dann vergesse ich wirklich *alles* und sitze nur noch hier am Institut, und dann stapelt sich die Wäsche zu Hause [lacht] und das schmutzige Geschirr. Dann vergesse ich, [lachend] dass ich ein Mensch bin sozusagen und irgendwie noch was anderes habe.« (Tanja Dosch, Doktorandin)

Die in die Metapher des Menschseins übersetzte private Seite des Lebens findet in dieser Strategie phasenweise durchaus zu ihrem Recht; das Privatleben wird nicht ausgelöscht, es wird lediglich vertagt, wie es die Aussage einer anderen Doktorandin illustriert:

> »Je sicherer ich mich mit meiner Arbeit fühle, umso mehr habe ich wieder Privatleben.« (Thea Klose, Doktorandin)

Die für die Promotionsphase typische Strategie der zeitweilig totalen Unterordnung des Privaten unter die Anforderungen der Wissenschaft zeugt von dem hohen *commitment*, das Promovierende beiderlei Geschlechts gegenüber der Wissenschaft an den Tag zu legen bereit sind. Letztlich ist das angestrebte Gleichgewicht auch nicht wirklich eingelöst, solange es die Wissenschaft ist, deren Zeitregime die Rhythmen zwischen beruflich und privat dominierten Phasen vorgibt. Ambitionierten jungen Frauen erlaubt diese Vereinbarungsstrategie aber, trotz großem wissenschaftlichen Engagement auf die Dauer nicht mit einem weiblichen Rollenkonzept in Konflikt zu geraten, das Frauen ein gewisses Maß an Hinwendung zum privaten, häuslichen Leben abverlangt. Zwar werden im ›Längsschnittmodell‹ gesellschaftliche Erwartungen an diese Rolle zeitweise strapaziert. Die dem Modell inhärente Logik der gegenseitigen Kompensation verschiedener Phasen bietet aber die Möglichkeit, die zeitweilige Unterordnung unter die Imperative der Wissenschaft durch Zeitabschnitte auszugleichen, in denen das Private rollenkonform ein größeres Gewicht erhält.

Ein zweiter Typus der Vereinbarkeitslogik junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vermischt Berufliches und Privates in einer spezifischen Weise. Wie der Doktorand Bernd Schumann deutlich macht, wird in diesem Typus das Private tendenziell in die berufliche Sphäre integriert:[33]

»Wenn der Beruf halt auch Spaß macht, inhaltlich, dann hat's ja auch irgendwie eine private Komponente, sozusagen.« (Bernd Schumann, Doktorand)

Die Logik des Vermischens ist verbunden mit der Idee, dass Wissenschaft eine lustvolle Seite hat, dass die Arbeit »Spaß macht« und der Beruf deswegen vom partiellen »Job« zur holistischen »Lebenseinstellung« (Hubert Knorr, Assistent) wird. Darin unterscheidet sich diese Logik vom oben geschilderten Längsschnittmodell, dessen Vertreterin Tanja Dosch sich erst kraft eines funktionierenden privaten Lebens als »Mensch« begreift. Das Vermischen von Wissenschaft und Privatem liegt nahe für die Phase des Einstiegs in die Wissenschaft als Beruf. Es entspricht der Verlängerung einer studentischen Logik, nach der sich ein wesentlicher Teil des privaten Lebens aus dem Umfeld des Studiums speist, in den diffusen Raum der ersten beruflichen Karriereetappe.

33 | Vgl. dazu auch die informative Studie von Arlie Russell Hochschild (2002) über die Praxis einer ›Privatisierung‹ der beruflichen Sphäre am Beispiel eines Unternehmens im mittleren Westen der USA. Detailreich stellt Hochschild dar, wie der Arbeitsplatz geschlechtsübergreifend und quer durch verschiedene berufliche Positionen den Arbeitnehmenden zum Zuhause geworden ist.

»Ich komme gerne hier her. Ich habe auch viele Freunde hier. Natürlich ist das mehr oder weniger mein Beruf, aber es ist auch noch ein Teil der Ausbildung.« (Dagmar Weber, Doktorandin)

Eine derartige Familiarisierung des wissenschaftlichen Arbeitskontextes – die wir nicht ausschließlich, aber besonders häufig bei Doktorand*innen* gefunden haben – erscheint funktional während der Promotionsphase, die einen hohen Arbeitseinsatz fordert und für viele mit einem Ortswechsel und dem damit einhergehenden Verlust gewachsener sozialer Netze verbunden ist. Sie birgt indes auch Tücken. So besteht die Gefahr, dass an die sozialen Interaktionen und die emotionale Anteilnahme am Institut Maßstäbe angelegt werden, wie sie nur für die private Sphäre angemessen sind. Damit mündet die Vermischung in ein Paradox: Doktorandinnen (und – seltener – Doktoranden) konfrontieren die Wissenschaft einerseits mit formal inadäquaten und entsprechend enttäuschungsanfälligen Erwartungen. Andererseits erbringen sie soziale Integrationsleistungen, indem sie sich beispielsweise mit großem und trickreichem Aufwand für eine »gute Stimmung« am Institut engagieren, deren Gratifikation im Wissenschaftssystem nicht vorgesehen ist. Die in ihrem Image weiblichkeitskonforme Strategie einer Familiarisierung der Wissenschaft[34] mag zunächst der Integration in die Wissenschaft dienlich sein. Letztlich wirkt sie sich aber eher karrierehinderlich aus.[35] Wer sie verfolgt, spielt, ohne sich dessen bewusst zu sein, mit ›den falschen Karten‹. Denn soziale Integrationsleistungen, die sich mehrheitlich an *peers* richten und die Grenzen des eigenen Instituts nicht überschreiten (anstatt hierarchisch höher positionierte und entsprechend das wissenschaftliche Netzwerk erweiternde Personen innerhalb und insbeson-

34 | Wie unschwer zu erkennen ist, steht die Strategie einer Familiarisierung der Wissenschaft im diametralen Widerspruch zur Dissoziation von Berufs- und Privatleben in getrennte Sphären, die sich gegen Ende des 18. Jahrhunderts etablierte und bis heute ein zentrales Prinzip moderner Gesellschaften bildet (vgl. I/4).

35 | Dass die Familiarisierung der wissenschaftlichen Sphäre eine – allerdings mit gänzlich anderen Intentionen – auch von Männern verfolgte Strategie darstellt, illustriert Londa Schiebinger (1999: 82f.) anhand einer kleinen Anekdote. Darin erzählt die Astrophysikerin Andrea Dupree, wie sie als junge Wissenschaftlerin von einem ranghohen Kollegen mehrmals in Gespräche über ihren Urlaub verwickelt wurde. Erst allmählich entpuppte sich das der Wissenschaftlerin zunächst schmeichelhaft erscheinende Gesprächsthema als geschlechterdifferenzierendes Manöver: Im Kontrast zum parallelen, sich ausschließlich entlang ›ernsthafter‹ wissenschaftlicher Themen entfaltenden Diskurs, den der ältere Kollege mit den männlichen Wissenschaftlern des Instituts pflegte, bekam das private Gesprächsthema einen die fachlichen Qualitäten der Wissenschaftlerin abwertenden Charakter.

dere außerhalb der eigenen Institution zu fokussieren), zählen nicht zu den entscheidenden Selektionsressourcen im wissenschaftlichen Spiel.

Entgrenzung von Beruf und Privatem in der Architektur

> »Ich mache für mich keinen Unterschied zwischen Privatleben und Beruf. Ich habe das Gefühl, das lässt dieser Beruf auch zu. Also ich finde es einen wahnsinnigen Beruf, nach wie vor.« (Andreas Osterland, Assistent)

Eine ganz anders geartete Konzeption der Vereinbarung von Beruf und Privatem, nämlich eine Entgrenzung der beiden Sphären, offenbart die Kontrastdisziplin Architektur. In der Architektur werden »Arbeit und Erholung zu einem untrennbaren Ganzen«.[36] Die Vorstellung, Architektur stelle einen die Grenzen zwischen Beruf und Privatleben unterlaufenden Sinnzusammenhang dar, durchzieht als dominierendes Muster die Deutungen der befragten Architektinnen und Architekten. Auf die Spitze getrieben wird das »absolute Miteinander« von beruflicher und privater Sphäre im Wohn- und Arbeitskonzept der Assistentin Kathrin Pauly. In den Räumen eines provisorisch genutzten, ausgedienten Industriegebäudes experimentiert sie mit der Vermischung von Architekturbüro und Wohnraum und sucht darin nach einer Übersetzung des ganzheitlichen Credos in ihre Alltagspraxis. Die Entgrenzung von Beruf und Privatleben scheint weniger der faktisch hohen, jedoch anderen Disziplinen durchaus vergleichbaren Arbeitsbelastung in der Architektur geschuldet zu sein. Vielmehr lassen unsere Daten vermuten, dass es sich dabei um eine auf individueller wie auf kollektiver Ebene identitätsstiftende Berufsnorm handelt. Denn, wie der oben zitierte Assistent Andreas Osterland nahe legt, manifestiert sich gerade im Unterlaufen der Sphärengrenzen ein besonderer Reiz der Architektur. Die phasenspezifisch kaum ausdifferenzierte Konzeption der Vereinbarung von Wissenschaft und Außerwissenschaftlichem orientiert sich nicht an einem Ausbalancierungsmodell. Eher wird in dieser Logik die architektonische zur leitenden Perspektive auf die Welt und erhält eine Art Deutungsmonopol über das Außerberufliche, Private, das dem architektonischen als dem dominierenden Lebenszusammenhang einverleibt wird. Kathrin Pauly schildert eindringlich, wie sie während ihrer Studienzeit durch einen damaligen

36 | Die Aussage stammt aus einem veröffentlichten Interview mit der inzwischen emeritierten Architekturprofessorin Flora Ruchat (Stelle für Chancengleichheit von Frau und Mann an der ETH Zürich 1997). Die erste Schweizer Architekturprofessorin blieb bis zum Schluss ihrer akademischen Laufbahn eine von insgesamt nur zweien.

Assistenten in den fließenden Zusammenhang von Architektur und Leben eingeweiht wurde.

»Und dann waren wir mal bei ihm zu Hause und haben gesehen, wie der kocht und dass das alles auch dazu gehört, und so richtige Inszenierungen plötzlich von Leben, und dann ist man natürlich immer wieder auf die Architektur gekommen, und plötzlich hatte ich das Gefühl, das ist alles ganz einfach, es hat alles mit mir zu tun, mit meinem Leben, und irgendwo ist noch ein bisschen Architektur, aber eigentlich bringst du alles zusammen in dir, so ganz normal beim Leben.« (Kathrin Pauly, Assistentin)

Wie es die im Zitat hervorgehobene Inszenierungsmetapher andeutet, funktioniert die Aneignung des Privaten durch die Architektur über ästhetische Kategorien, die eine Brücke zwischen den beiden Sphären schaffen. Dabei reicht das Primat der ›guten Form‹ von der Gestaltung der gegenständlichen und räumlichen Umgebung über die Stilisierung der Körper durch disziplinäre Kleidungscodes bis hin zu Alltags- und Freizeitpraktiken wie dem Besuch von Kunstausstellungen, Theatervorführungen und Kinofilmen mit Kultstatus oder dem Essen im Lifestyle betonenden Restaurant. Das abendliche Kochen ist ebenso Teil dieser Ästhetisierung der ganzen Lebenswelt wie der stilvolle Morgenespresso in der lehrstuhleigenen Bar (vgl. II/1.4). Selbst das Paarungsverhalten von Architekten und Architektinnen scheint dieser Logik zu gehorchen – immerhin ist der überwiegende Teil der Befragten mit einer Partnerin bzw. einem Partner desselben Berufes liiert.[37] Die ›Mobilisierung des ganzen Lebens‹ durch die Architektur eröffnet Freiräume für die Inszenierung von Geschlecht (vgl. IV/2.1). Entgegen der intuitiv nahe liegenden Kompatibilitätserwartung von Ästhetik und Weiblichkeit scheint indes die Persistenz des Ästhetischen als Leitdimension des architekturspezifischen Vereinbarkeitsarrangements an eine männliche Geschlechtsidentität gekoppelt zu sein.[38] Dies offenbart sich z.B. an

37 | Dass es sich dabei nicht um einen Zufall handelt, zeigt eine statistische Untersuchung zu den Karriereverläufen von 412 Architekten und Architektinnen, die zwischen 1987 und 1994 ihr Studium an der ETH Zürich abgeschlossen haben (und damit altersmäßig den von uns Befragten entsprechen). 44 Prozent der befragten Frauen und 17 Prozent der Männer haben einen Architekten/eine Architektin zum Lebenspartner/zur Lebenspartnerin (vgl. Jurjovec/Gyger 2001).

38 | Christine Battersby (1989) hat die Verknüpfung von männlichem Geschlecht und gemeinhin als verweiblicht gehandelten Stereotypen an der Figur des Genies untersucht. Im Zentrum ihrer ästhetiktheoretischen Studie steht die paradox anmutende Feststellung, dass das Genie seit der Romantik, obwohl mit weiblich

den homogeneren und besser explizierbaren männlichen Kleidungscodes im Vergleich zu den eher diffusen weiblichen Codes. Letztere deuten auf das Fehlen einer Sozialfigur ›Architekt*in*‹ nicht nur auf der numerischen, sondern auch auf der symbolischen Ebene hin. Besonders auffällig aktualisiert wird die Geschlechterdifferenz aber in Bezug auf eine Thematik, in der sich eine Verwerfung des Formprimats ankündigt, nämlich in der ›Kinderfrage‹.

Kontaminierung versus Kompatibilisierung: Wissenschaft und Familie

> »Ich habe noch nie jemanden getroffen, der wirklich beides unter einen Hut bringen konnte, in einem einigermaßen vernünftigen Aufwand.« (Tekla Siebert, Doktorandin)

Erstaunlicherweise wurde in den Interviews mit Architektinnen und Architekten die Vereinbarkeit von Beruf und Kindern durchgängig nicht als Szenario, sondern nur im Falle faktischer Betroffenheit angesprochen. Dabei äußerten sich die betroffenen Architektinnen bezüglich der beruflichen Konsequenzen ihrer Elternschaft deutlich negativer als ihre männlichen Kollegen.[39] Die im Vergleich zu den Naturwissenschaftlerinnen auffallende Nichtthematisierung der Kinderfrage unter Architektinnen ist vermutlich nicht unabhängig vom oben herausgearbeiteten ästhetisierenden Vereinbarkeitsmodus der Architektur zu diskutieren. In dieser Perspektive ma-

konnotierten Eigenschaften wie Imagination, Intuition und Sensibilität ausgestattet, doch konstitutiv männlichen Geschlechts ist.

39 | Aufgrund der kleinen Fallzahl – in unserem Mittelbau-Sample der Architektur stehen im Zeitraum der Untersuchung eine werdende und eine frisch entbundene Mutter zwei Vätern von Kleinkindern gegenüber – dienen diese auf einer numerischen Logik beruhenden Angaben selbstverständlich lediglich als Indiz. Aufschlussreich scheint dennoch ein Beispiel, das die ganz unterschiedliche Situation zum Ausdruck bringt, mit der sich eine werdende Mutter und ein frischgebackener Vater – beide Assistierende am untersuchten Lehrstuhl – konfrontiert sahen. Während Letzterer erst kurz vor der Geburt seines Kindes die bevorstehende Vaterschaft überhaupt ankündigte und dafür reihum Zuspruch erntete, sorgte sich im Kontrast dazu die werdende Mutter bereits zu einem frühen Zeitpunkt ihrer Schwangerschaft um die künftige Vereinbarkeit von Mutterschaft und ihrem Job als Assistentin. Ihre Befürchtungen richteten sich nicht primär auf eine praktische Unvereinbarkeit, sondern auf die mangelnde Akzeptanz eines außerberuflichen Engagements durch ihr Arbeitsumfeld. Tatsächlich schied die Assistentin noch vor der Geburt ihres Kindes aus ihrem Job; ganz im Gegensatz zu dem jungen Vater, der, unverändert weiter beschäftigt, stolz die ersten Lernerfolge seines heranwachsenden kleinen Sohnes im Kreise seiner Arbeitskollegen rapportierte.

nifestieren sich Schwangerschaft, Geburt und Elternschaft als widerspenstige Kategorien einer Lebenswelt, die sich beim besten Willen keiner Inszenierung und Ästhetisierung unterordnen lassen, sondern als authentische Ereignisse einen unaufhebbaren Bruch mit der ›guten Form‹ darstellen. In der architekturspezifischen Vereinbarkeitslogik, die nach den Prinzipien Entgrenzung zwischen Beruf und Privatem und Einverleibung des letztgenannten durch das erste funktioniert, droht die ›Kinderfrage‹ die mit diesem Arrangement verbundene Ästhetisierung zu kontaminieren. In der Konsequenz findet sie keinen Platz im disziplinären Diskurs. Vielmehr wird sie in entlegene Zonen des Privaten verbannt, die von dem ansonsten lebensweltaffinen Beruf gänzlich entkoppelt sind. Für die hauptsächlich betroffenen Frauen bedeutet dies, dass nicht nur faktische, sondern auch imaginierte Modelle für die Vereinbarkeit von Architekturberuf und Mutterschaft völlig fehlen. Hinsichtlich dieser Frage sind Architektinnen gänzlich auf ihre Geschlechtlichkeit zurückgeworfen – und damit alleine gelassen.

›Kontaminierung‹ ist, obschon in weniger zugespitztem Maße, eine Deutungsfigur, die auch Naturwissenschaftlerinnen implizit in Anspruch nehmen, wenn sie auf die ›Kinderfrage‹ zu sprechen kommen. Im Gegensatz zur Situation in der Architektur hängt das Motiv der ›Kontaminierung‹ aber nicht mit einer übergreifenden Berufsnorm zusammen. Vielmehr ist es einerseits eng mit dem für die spezifische Situation des Mittelbaus typischen Berufs- und Wissenschaftsverständnis gekoppelt. Andererseits wird es durch ein Bild von Wissenschaft angeregt, das richtungsweisende Vertreter der Community nahelegen und durch ihre eigene Praxis ständig reproduzieren. Sich der Suggestion dieses Bildes zu entziehen, scheint gerade jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern schwer zu fallen – letzteren allerdings mit weniger weitreichenden Konsequenzen für die antizipierte Vereinbarkeit von Beruf und Familie.

Junge Wissenschaftlerinnen fürchten, eine Mutterschaft könnte die ihnen wertvolle ›Reinheit der Wissenschaft‹ gefährden, wie sie im Motiv ›Wissenschaft als Freiraum‹ zum Ausdruck gelangt. Tanja Dosch z.B. sähe durch eine Mutterschaft, die sie durchaus in Betracht zieht, ihren weiter oben geschilderten Freiraum zur wissenschaftlichen Selbstvergessenheit (s. Zitat S. 231) sehr bildhaft beschnitten: »Das [die Mutterschaft] schneidest du dir von dem anderen Teil [der Wissenschaft] ab«. Im Deutungsmodell ›Kontaminierung‹ stehen letztlich die beiden Daseinsformen ›Wissenschaftlerin‹ und ›Mutter‹ in einem Verhältnis des gegenseitigen Ausschlusses.[40] Sie

40 | Selbstverständlich ist es nicht nur die Seite der Wissenschaft, welche die Unvereinbarkeit von Mutterschaft und Berufstätigkeit propagiert. Auch Mutterschaft gilt, gewissermaßen im Gegenzug zur Wissenschaft in modernen westlichen Gesell-

repräsentieren zwei säuberlich zu trennende Sphären. Diese Vorstellung orientiert sich implizit an einem Wissenschaftsverständnis, das methodische Objektivität (vgl. I/2) zu einer Maxime erhebt. Die Partikularitäten des einzelnen Wissenschaftlers, der einzelnen Wissenschaftlerin gelten als zu unterbindende Störfaktoren für die Reinheit der Wissenschaft.

Die Verbreitung des Motivs ›Kontaminierung‹ lässt vermuten, dass es sich dabei keineswegs um eine Erfindung der jungen Frauen im Mittelbau handelt. Den ideellen Unterbau des Motivs bildet eine auf der Exklusivität der wissenschaftlichen Tätigkeit beruhende Wissenschaftspraxis, wie sie viele ältere männliche Wissenschaftler – mithin die Mentoren der jungen Frauen – vorleben. Deren Konzentration auf den Beruf hat allerdings die in ihren Biographien (noch) tragende traditionelle Rollenteilung zur unabdingbaren Voraussetzung.[41] Ein illustratives Beispiel für die Definitionsmacht des in dieser Praxis vermittelten Bildes schildert die Professorin Britta Metz. Sie beschreibt den Konflikt zwischen ihrer eigenen Vereinbarkeitslogik und der Ausschließlichkeitslogik ihres Doktorvaters als eine Krise in ihrem akademischen Werdegang. Im Rückblick deutet sie den Vorbehalt ihres damaligen akademischen Mentors als Effekt einer Perspektivenverengung des älteren männlichen Vorgesetzten auf die Erfahrungen aus seiner eigenen Lebens- und Berufspraxis.

»Also eine Krise war – was heißt K –, ja Krise war: Da hab ich, als ich schwanger war mit unserer ersten Tochter, da hat mein Doktorvater, also mein Mentor, gemeint, ob ich denn wirklich, er findet das ja ganz toll, aber ob ich denn wirklich mit Kind noch 'ne Habilitation planen wolle. Und das hat mich sehr geärgert, weil ich eigentlich, und das hab ich ihm dann auch so ausgedrückt, weil ich gesagt hab, für mich war das, Habilitation ja oder nein, das war was, was wir diskutiert hatten, er hat mir die Fähigkeit zugetraut und nur weil ich jetzt ein Kind bekommen soll, traut er mir das plötzlich nicht mehr zu. Ich glaub nicht, dass er das jetzt – ich denk, es war eher, dass

schaften als Daseinsform mit Ausschließlichkeitsanspruch. Die kulturelle Macht und den epochalen normativen Gehalt, den das Deutungsmuster ›Mutterliebe‹ über mehr als zwei Jahrhunderte hinweg entfalten konnte, hat Yvonne Schütze (1992) eindrücklich rekonstruiert. Vgl. außerdem Vinken (2001).

41 | Implizit bekräftigt wird das Motiv ›Kontaminierung‹ aber auch von weiblicher Seite, nämlich durch die Tatsache, dass den jungen Wissenschaftlerinnen nicht nur überhaupt wenige weibliche Vorbilder zur Verfügung stehen, sondern erst recht kaum welche, die Kinder haben und diese auch thematisieren.Wie die Studie von Janina von Stebut (2003) zeigt, sehen sich Wissenschaftlerinnen mit Kindern in Hinblick auf ihre Karrieren (ganz im Gegensatz zu wissenschaftlich tätigen Vätern) dazu veranlasst, die Freuden und Leiden ihrer Mutterschaft im Arbeitskontext zu unterschlagen.

er mich nicht überfordern wollte oder meinte, ja, er sich das nicht vorstellen konnte vielleicht auch.« (Britta Metz, Professorin)

Der durch ihren Professor unterschwellig verwendeten Deutungsfigur ›Kontaminierung‹ setzt die inzwischen zweifache Mutter eine Logik entgegen, in der sich die Vereinbarkeitsfrage auf ein praktisches *Kompatibilitätsproblem* reduziert: Es geht darum, »das Ganze zu vereinbaren und da beides möglichst effizient zu gestalten«. Damit bricht die erfahrenere Wissenschaftlerin ein Deutungsmonopol auf, das bei den jungen Frauen noch seine intakte Wirkung entfaltet – und zugleich ein paradoxes Verhalten anleitet. Denn die kognitive Trennung zwischen den Daseinsformen ›Frau‹ und ›Wissenschaftlerin‹ wird im faktischen Handeln der jungen Naturwissenschaftlerinnen durch deren Tendenz konterkariert, Wissenschaft und Privates zu vermischen. Diese Praxis verhilft dazu, der funktionalen Trennung von Wissenschaft und Privatleben, die aufgrund der unterstellten Unvereinbarkeit bedrohlich erscheint, durch eine Familiarisierung der Wissenschaft entgegenzutreten. Während die jungen Frauen im Mittelbau sich implizit in zwei Rollen gespalten vorstellen (die der Wissenschaftlerin und die des ganzen, geschlechtlichen Menschen), in ihren Praxis- und Interaktionsformen die berufliche und private Sphäre aber vermischen, behaupten erfahrenere Wissenschaftlerinnen mit dem Deutungsmodell ›Kompatibilität‹ implizit eine unhintergehbare Einheit der weiblichen Wissenschaftlerin, die wissenschaftliche und reproduktive Leistungsfähigkeit in sich vereint. Dabei wird die der funktionalen Trennung von wissenschaftlicher und privater Sphäre korrespondierende Angemessenheit unterschiedlicher Handlungstypen (zu denken ist an Parsons' Dichotomisierung von spezifischem/rollenförmigem versus diffusem Handeln) und Selektionskriterien (Leistung versus Liebe) in Rechnung gestellt, so dass letztlich keine Vermischung der beiden Sphären droht. Die nach wie vor große Herausforderung, welche die Vereinbarung von Berufstätigkeit und Elternschaft für junge Mütter (und immer öfter auch für Väter) bedeutet, wird in dieser Deutungsvariante einzig durch mehr oder weniger kinder- und elternfreundliche Rahmenbedingungen und durch ein geschicktes Management der Doppelbelastung reguliert. Und selbst dies ist noch immer Problem genug.

Eine nochmals andere, hier aber nur am Rande zu erwähnende Wendung gewinnt die Verhandlung der Kinderfrage schließlich dadurch, dass Karriereentscheidungen mit faktisch (noch) gar nicht vorhandenen Kindern rationalisiert werden. Paradoxerweise bedeutet die Kinderfrage auf dieser Ebene für weibliche Wissenschaftlerinnen zugleich eine Erweiterung von wissenschaftsexternen und eine Einschränkung von wissenschaftsinternen Optionen. Einerseits scheint der Verweis auf die Unvereinbarkeit von Wissenschaft und Mutterschaft jungen Wissenschaftlerinnen zuweilen zur Le-

gitimation eines – mitunter auch nur unscharf erwogenen – Ausstiegs aus der wissenschaftlichen Karriere dienlich zu sein. Andererseits kann die ausschließlich aufgrund statistischer Wahrscheinlichkeiten und nicht aufgrund individuell geäußerter Pläne in Aussicht gestellte Möglichkeit einer Mutterschaft den akademischen Mentoren Grund genug sein, von einer expliziten Förderung weiblicher Wissenschaftlerinnen abzusehen – und damit zu einer Quelle manifester Diskriminierung werden.[42]

1.3 Interferenzen von Geschlecht und Disziplin am Scheideweg wissenschaftlicher Karrieren

Ein Rückblick auf die präsentierten Beobachtungen und Reflexionen fördert ein überraschendes Ergebnis zu Tage: Die mit verschiedenen Karrierephasen verbundenen Vorstellungen, Erfahrungen und Bewertungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterscheiden sich weniger ausgeprägt entlang einer Geschlechtergrenze, als dies ein Blick auf das kontinuierliche Sinken des Frauenanteils mit steigender Qualifikationsstufe und universitärer Position suggerieren würde. Die Ausdifferenzierung des Karriereverhaltens und der beruflichen Präferenzen entlang dem Geschlecht der Beteiligten scheint hinsichtlich einer Reihe von Aspekten vielmehr überlagert von verschiedenen disziplinären Spezifika. Kurzum: *Geschlechterdifferenzen und Disziplinenunterschiede interferieren am Scheideweg wissenschaftlicher Karrieren*. In einer abschließenden Zusammenschau machen wir die Differenzierung nach Geschlecht zum Ordnungsprinzip unserer Analyse. Dabei folgen wir der eingangs gestellten Leitfrage, ob das Geschlecht je nach Karrierephase mehr oder weniger relevant wird.

Wir betrachten zunächst die für jede Disziplin einzeln dargestellten Wendepunkte wissenschaftlicher Laufbahnen in zeitlicher Abfolge und suchen Geschlechtereffekte, wie in der Einleitung angekündigt, auf verschiedenen Ebenen zu lokalisieren. Dabei präsentiert sich ein differenziertes Bild, das hier vorab kurz skizziert sei. Die geschlechtsspezifische Variation von Argumenten und Motiven (1) scheint sich im Verlaufe der untersuchten Karrieren ebenso zu verringern wie die explizite Bezugnahme auf Geschlechterstereotype (2). Dies gilt für alle Disziplinen mit Ausnahme der

42 | Vgl. dazu das aus der Segregationsforschung stammende Konzept der »statistischen Diskriminierung«. Ein Fall von statistischer Diskriminierung liegt dann vor, wenn eine einzelne Arbeitnehmerin nicht aufgrund ihrer individuellen Merkmale und Pläne selektiert wird, sondern aufgrund eines vorausgesetzten Gruppenverhaltens bzw. aufgrund statistischer Durchschnittswerte (wie z.B. der hohen Erwartbarkeit von Schwangerschaft/Mutterschaft bei Frauen einer bestimmten Altersklasse), vgl. Bielby/Baron (1986).

Architektur. Das impliziert nun allerdings *nicht* das Fehlen geschlechterdifferenzierender Auswirkungen auf die berufliche Zukunft der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. In verschiedener Hinsicht gewinnt das Geschlecht als Zugehörigkeitskategorie in seiner Bedeutung sogar an Substanz. Dies zeigt sich beispielsweise in den Modellen der Interpretation von Wissenschaft als Beruf (3).

1. *Motive und Argumentationen*, die mit dem Geschlecht der Befragten variieren, treten in erster Linie in den Studieneinstiegsgeschichten auf. In der Physik (dem Einstiegsfach in die Meteorologie), der Pharmazie und der Architektur begründen Männer und Frauen ihre Studienwahl unterschiedlich. Beispiele für dieses Phänomen sind das Kokettieren von Frauen mit dem Männerfach Physik, die Formel vom Apothekerberuf als einem Frauenberuf oder das männlich besetzte Bild des charismatischen Architekten. Es fällt nun auf, dass in jeder dieser Disziplinen nur eine der beiden Geschlechtsgruppen eine geschlechtsspezifische Argumentation verfolgt. Die Angehörigen des je anderen Geschlechts dagegen führen Begründungen an, die nicht explizit geschlechtsspezifisch zugeschnitten sind. So ist die von Architektinnen beschriebene Attraktion der Architektur als Milieu ein Einstiegsmotiv, das aufgrund seiner geschlechtlichen Unbestimmtheit grundsätzlich auch Männern offen steht. Und die von Männern hoch geschätzte thematische Breite der Pharmazie gilt auch den Frauen als Vorzug ihrer Disziplin.

Ihre Entscheidung für einen Verbleib an der Universität nach Studienabschluss begründen Frauen und Männer nicht unterschiedlich. Auch die Thematisierung von Zukunftsplänen variiert nicht nach Geschlecht. Argumentationen und Motive von Angehörigen der Botanik und der Meteorologie erweisen sich sogar über sämtliche Karrierestufen hinweg als geschlechtsindifferent. Die Motive der Naturverbundenheit in der Botanik und der positiv assoziierten Alltagsnähe in der Meteorologie behalten ihre Bedeutung als von beiden Geschlechtern gleichermaßen aufgerufene disziplinäre Bezugsgrößen bei.

2. Mit *Geschlechterstereotypen* wird in verschiedenen Kontexten argumentiert. Ihre Existenz und Mobilisierung wirkt sich in Entscheidungssituationen unterschiedlich aus. Betrachten wir zunächst die Studienfachwahl. Naturwissenschaftlich interessierten Frauen kann der Einstieg in eine insgesamt als männlich typisierte Forschungswelt mit der Hilfe von Stereotypisierungen zum einen erleichtert werden. Zum anderen kann die von einer geschlechtlich stark codierten Disziplin wie der Pharmazie ausgehende Zugkraft Frauen die Option auf weniger aufgeladene Alternativen jedoch auch versperren.[43] Ist der Schritt in eine Disziplin getan, beinhalten Ge-

43 | Während wir annehmen, dass eine ähnliche Dynamik sich in typischen

schlechterstereotype ein Potenzial, den jungen Angehörigen des Mittelbaus den Verbleib in ihr zu erleichtern. Das Aufrufen von Stereotypen, wie etwa das weibliche Geschlecht von Natur und Pflanzen, verhilft Frauen in der Botanik implizit zu einer gelungenen symbolischen Verbindung ihres Arbeits- und Gegenstandsbereiches mit ihrer geschlechtlichen Identität. Stereotype können jedoch auch mit gegenläufigen Motiven geradezu »neutralisiert« werden. Ein Beispiel dafür ist der Befund, dass die geschlechtlich unbestimmte Konnotation atmosphärischer Phänomene Meteorologinnen einen willkommenen Kontrast zur männlich assoziierten Physik bietet. Insgesamt scheint in den drei Naturwissenschaften die Macht der Stereotype mit dem Alter und der Karrierephase der Forschenden nachzulassen. Ist der Einstieg in die Wissenschaft vollzogen, nehmen die Angehörigen der Naturwissenschaften auf Geschlechterstereotype immer weniger Bezug. Weder distanzieren sich männliche Botaniker vom prestigearmen weiblich konnotierten Fähigkeitsprofil der botanischen Kleinarbeit, noch bedienen sich Forschende der Pharmazie aus dem Angebot weiblich typisierter und durchaus positiv besetzter Disziplinenbilder wie dem Pflegeethos. Einzig in der Architektur wird auf vergeschlechtlichte Anforderungsprofile Bezug genommen. Die Hochschularchitektur wird als Gegenpol zum mit männlichen Attributen ausstaffierten Beruf in einer weiblichkeitsaffinen Terminologie beschrieben. Im Gegensatz zu den Naturwissenschaften gewinnen in der Architektur die Stereotypisierungen im Fortgang der Karrieren sogar an Gewicht; nämlich dann, wenn die Bewährung in der beruflichen Gegenwelt für das Weiterkommen an der Hochschule unausweichlich wird.

3. Geschlechterdifferenzierende *Auswirkungen* auf den beruflichen Werdegang sind in den drei Naturwissenschaften weniger mit Motiven, Argumentationen und Entscheidungen verknüpft, die im Zusammenhang mit den untersuchten Wendepunkten bis hin zur Mittelbauphase auftauchten. Geschlechterdifferenzierungen werden vielmehr in späteren Karrierephasen wirksam, wenn die Wissenschaft zum Beruf wird. Interessant ist, dass sie in diesen Phasen einer disziplinenübergreifenden Logik des Wissenschaftssystems zu gehorchen scheinen, von der sich aus der Reihe der von uns untersuchten Disziplinen im Resultat nicht einmal die Architektur mit ihrem eigenen Karrieremodell absetzt. Der Anspruch, sich der Wissenschaft als Freiraum vor sozialen Zwängen mit Hingabe zu verschreiben, wird Nachwuchsforschenden im Mittelbau unabhängig von Geschlecht und Disziplin gesellschaftlich noch zugestanden. Erst im weiteren Verlauf der wissenschaftlichen und der persönlichen Biographie beginnen gesellschaftliche

Männerfächern auch auf die Entscheidungen von Männern auswirkt, haben wir in den von uns untersuchten ›weicheren‹ Disziplinen keinerlei Hinweise darauf gefunden.

Rollenerwartungen mit den Vorstellungen und den Anforderungen der Wissenschaft als Beruf zu interferieren. In fortgeschrittenen Karrierephasen tauchen anstelle wissenschaftsspezifischer Geschlechterstereotype gesamtgesellschaftliche auf, die wissenschaftliche Berufung und architektonisches Charisma als berufliches Selbstbild ausschließlich Männern vorbehalten. Ein anderes von uns diskutiertes Berufsverständnis entzieht sich indes dieser gesellschaftlichen Stereotypisierung: Es begreift Wissenschaft nicht als Berufung, sondern als einen Job wie jeden anderen und wird damit auch für Wissenschaftler*innen* zugänglich.

Eine weitere Konsequenz, die sich erst in fortgeschrittenen Karriereetappen geschlechterdifferenzierend auswirkt, trägt das akademischen Karriereverläufen eigene Moment des »wilden Hasard« (Weber 1919/1995) in sich. Die prinzipielle Unberechenbarkeit wissenschaftlicher Berufsverläufe und das im akademischen Karrieremodell angelegte Muster der verlängerten Adoleszenz geraten nämlich mit dem vorherrschenden Modell der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung in Konflikt, das für Frauen und Männer unterschiedliche Rollen vorsieht. Während sich für männliche Nachwuchswissenschaftler die Unwägbarkeit eines akademischen Karriereweges nur schlecht mit den gesellschaftlichen Standards der männlichen, auf Karriereerfolg und Sicherung eines Familieneinkommens basierenden Berufsidentität verträgt, verkompliziert derselbe Umstand für wissenschaftlich tätige Frauen die zeitliche Kompatibilisierung von Beruf und Familie. Wenn, wie in der Wissenschaft, Karrieren prinzipiell nicht planbar sind, fehlt dem Vorhaben, Karriere- und Familienplanung in Übereinstimmung zu bringen, grundsätzlich der Boden. Die Vereinbarkeit von Karriere und Familie wird dann zu einer dem Einfluss der einzelnen Frauen weitgehend vorenthaltenen Frage glücklicher Konstellationen. In der beschriebenen Kontaminierungsfigur reflektieren Wissenschaftlerinnen damit implizit ein Problem, das nicht zuletzt in den objektiven Rahmenbedingungen wissenschaftlicher Karrieren gründet. Dagegen scheint das männliche Problempendant in ganz anderen Zusammenhängen auf: Es äußert sich ebenso in den nachdrücklich betonten inner- und außeruniversitären Aufstiegsambitionen einer Reihe männlicher Befragter, wie in dem besonderen Frustrationspotenzial, das junge Wissenschaftler der mit vergleichsweise geringen Karrierechancen assoziierten Botanik zuschreiben.

Die in den vorangegangenen Absätzen resümierten Ergebnisse bestätigen unsere Vermutung, dass Prozesse geschlechtlicher Differenzierung in bestimmten Karrierephasen eine größere Wirkung entfalten als in anderen. Die eingangs zitierte Behauptung, dass das *cooling out* von Wissenschaftlerinnen bereits im frühen Mittelbau einsetze, lässt sich jedoch aufgrund der Ergebnisse aus den von uns untersuchten Disziplinen nicht durchgängig bestätigen. Im von uns primär in den Blick genommenen Mittelbau finden

wir überraschend wenige Geschlechterunterschiede. Geschlechterdifferenzierende Mechanismen, die sich auf den beruflichen Werdegang auswirken, manifestieren sich stattdessen beim Studieneinstieg und dann vor allem wieder in fortgeschrittenen Phasen akademischer Berufsverläufe. Ihre Auswirkungen auf die Phase des Mittelbaus sind eher indirekter Natur. Die Mittelbauphase selbst erscheint im Vergleich eher als eine das Geschlecht neutralisierende Etappe des *warming up* junger Frauen (und Männer) für die Wissenschaft.

2. *Doing gender* und *doing science*? Spielarten der Verschränkung von Geschlecht und Wissenschaft

Wissenschaftliche Praxis besitzt wie jede andere soziale Praxis eine darstellerische Komponente. Um als Wissenschaftler oder Wissenschaftlerin respektiert zu werden, müssen Angehörige einer Disziplin (und solche, die es werden wollen) gemäß den expliziten und impliziten Codes ihrer disziplinären Community handeln, sprechen und aussehen. Aufgeführt werden aber nicht nur Professionalität und fachspezifische Zugehörigkeit, sondern inszeniert wird auch das eigene Geschlecht. Aus der Sicht der konstruktivistischen Geschlechterforschung sind diese vielfältigen Inszenierungen aufs engste miteinander verwoben. Die Formel *doing gender while doing professional*[44] bringt die Vorstellung einer »Ko-Produktion« von Geschlecht und Professionalität treffend auf den Punkt. Damit wird allerdings gleichzeitig unterstellt, dass das eine – die Inszenierung von Professionalität – ohne das andere – die Inszenierung von Geschlecht – nicht zu haben ist: »Das Geschlecht läuft immer mit«.[45] Demgegenüber gehen wir im Folgenden davon aus, dass professionelles Handeln nicht in jedem Fall geschlechtlich imprägniert ist und verschiedenste Spielarten der Verschränkung denkbar sind.

Ausgangspunkt unserer Überlegungen ist die ethnomethodologische Annahme, dass Geschlechtszugehörigkeit nicht eine quasi-natürliche Eigenschaft von Personen, sondern ein *achievement* (Garfinkel 1967: 116ff.) ist. Geschlecht wird dargestellt und zugewiesen, und beides vollzieht sich in

44 | Die Formulierung schließt an Robin Leidner (1991) an, die anhand der Untersuchung von routinierten Tätigkeiten im Dienstleistungsbereich die Formel *doing gender while doing the job* prägte. Diese wurde von Karin Gottschall (1998) aufgenommen und in der Wendung *doing gender while doing work* verallgemeinert.

45 | Bei dem Ausdruck handelt es sich um den Titel einer Monographie von Dagmar Schultz u.a. (1991).

einem komplementären Wechselspiel im Rahmen von sozialen Interaktionen. Wir *sind* nicht einfach Frauen bzw. Männer, sondern wir stellen uns mit unserem Körper als solche dar – mit Blicken und Bewegungen, mit Stimme und Gestik und mit den kulturellen Objekten, mit denen wir uns versehen (wie Kleidungsstücke oder Arbeitsinstrumente). Die Zeichen, an denen die anderen uns als Frau oder als Mann erkennen, sind nicht von Beginn an in unseren Körper eingeschrieben, sondern werden von uns gemäß der jeweiligen kulturellen Vorgaben produziert. Erfolgreich ist diese Geschlechtsdarstellung allerdings nur dann, wenn sie als solche nicht mehr kenntlich ist. Es ist eine Darstellung, die sich »im Vollzug selbst unkenntlich macht« (Hirschauer 1993: 47). Die Notwendigkeit, unser Gegenüber geschlechtlich zu kategorisieren, bedeutet jedoch nicht, dass das Geschlecht in jeder Situation sozial relevant ist (vgl. I/6). Es sind durchaus Situationen vorstellbar, in denen die Geschlechtszugehörigkeit gezielt neutralisiert oder schlicht vergessen wird. Stefan Hirschauer (1994) spricht in diesem Zusammenhang von einem *undoing gender*. Die oben zitierte Formel *doing gender while doing professional* wäre demnach zu spezifizieren: Je nach Interaktionskontext ist ein *undoing gender while doing professional* ebenso möglich (vgl. z.B. Dryburgh 1999).

Die im wissenschaftlichen Alltag zum Zuge kommenden (und oft geschlechtlich codierten) Darstellungen sind vielfältiger Art: Zunächst lässt sich unterscheiden zwischen der Inszenierung von Professionalität und der Markierung von Zugehörigkeit zur wissenschaftlichen Community. Während im Rahmen eines *impression management* (Goffman 1959) wissenschaftliche Expertise stilisiert und damit Professionalität zum Ausdruck gebracht wird, signalisieren andere Darstellungsformen in erster Linie die Zugehörigkeit zur eigenen Community. Bezüglich der Darstellungsmodi ist zu differenzieren zwischen körperlich-theatralischen Zurschaustellungen und diskursiven Ausdrucksrepertoires. Die körperliche Inszenierung wissenschaftlicher Professionalität ist z.B. in Form fachmännischer Gesten vorstellbar, diskursiv wird sie etwa durch das Benutzen spezialisierter Sprachcodes zum Ausdruck gebracht. Zugehörigkeit zur Community kann ebenso durch einen bestimmten Kleidungsstil zur Schau gestellt wie über das Benutzen eines *in group slangs* artikuliert werden. Die entsprechenden Aufführungen und Selbstinszenierungen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sind indes nicht Ergebnisse rationaler Strategien und intendierter Kalküle. Das *doing science* erstreckt sich vielmehr auf eine leiblich-implizite Ebene, auf ein disziplinenspezifisches Repertoire von Gesten, Rhetoriken und Ritualen, die einem verborgenen Muster folgen und der Explikation durch die Darstellenden selbst nicht zugänglich sind (vgl. Gebauer/Wulf 1998). Damit ist bereits angedeutet, dass die Aufführung wissenschaftlicher Praxis für alle Beteiligten nur dann glaubwürdig gelingt,

wenn sich die Darstellenden selbst auch für Wissenschaftler bzw. Wissenschaftlerinnen einer bestimmten Disziplin halten.

Die Spielräume zur Geschlechtsdarstellung variieren je nach Kontext. Einzelne Disziplinen bieten unterschiedliche Entfaltungsrahmen für das Ausagieren von Geschlechtlichkeit und Beruflichkeit.[46] Im Anschluss an Rosabeth Moss Kanter (1977) lässt sich die Vermutung formulieren, dass Frauen in männlich etikettierten Disziplinen ihre wissenschaftliche Professionalität nur unter Dementierung ihrer geschlechtlichen Identität unter Beweis zu stellen vermögen, während in geschlechtlich weniger eindeutig codierten Disziplinen und in typischen Frauenfächern die Spielräume sehr viel größer sind und auch ein Relativieren von Geschlechterstereotypen zulassen. Vor diesem Hintergrund fragen wir im Folgenden zunächst nach dem Geschlechtsimage – oder kurz dem Geschlecht – der jeweiligen Disziplinen. Für das Geschlechtsimage einer Disziplin sind eine Reihe von Faktoren verantwortlich: das numerische Geschlechterverhältnis, die geschlechtliche Codierung der Untersuchungsobjekte, die Zugänglichkeit für Laien, die methodische Vorgehensweise und die Nähe zu außerwissenschaftlichen Bereichen, die eindeutig geschlechtlich typisiert sind (z.B. die Assoziation von Pharmazie mit ›Apotheke‹). Diese Faktoren amalgamieren sich in kulturell und historisch variablen Mischungsverhältnissen zum ›Geschlecht‹ der Disziplin. Allerdings hat durchaus nicht jede Disziplin ein eindeutig ausgeprägtes Geschlechtsimage. Auch ist das Geschlecht einer Disziplin keine statische Gegebenheit. Es wird in der Gegenwart aktualisiert, neu formuliert oder modifiziert, wobei es den Akteuren beiderlei Geschlechts jedoch mit einer gewissen Widerspenstigkeit entgegen tritt.

Der Geschlechtscharakter der Disziplin ist eine unter anderen disziplinären wie disziplinunspezifischen Rahmenbedingungen für die Darstellungspraxis. Vor diesem symbolisch-kulturellen wie numerisch-strukturellen Hintergrund interessiert uns, welche Potenziale die wissenschaftlichen Praxisformen der verschiedenen Disziplinen für die Geschlechtsdarstellung enthalten und wo sich diese faktisch auch entfalten. Anknüpfend an die Erkenntnisse von Robin Leidner (1991), die eine erstaunliche Beweglichkeit in der Verknüpfung von Tätigkeiten und Geschlechtsidentitäten feststellte, soll dabei auch die Möglichkeit ins Auge gefasst werden, dass dieselben Gelegenheitsstrukturen zur Geschlechtsdarstellung von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen ganz unterschiedlich genutzt werden.

46 | Das vorliegende Kapitel rückt die in der Literatur bisher vernachlässigten disziplinenspezifischen Varianten des *(un)doing gender* ins Zentrum. Vgl. für die geschlechterdifferenzierenden Prozesse der Interpretation und Darstellung von Wissenschaft als einem disziplinen*un*spezifischen, auf eine Hochschullaufbahn ausgerichteten Beruf z.B. Krais/Krumpeter (1997) und Krais (2000).

Insofern gehen wir auch nicht davon aus, dass Geschlecht in sämtlichen sozialen Situationen einen relevanten Strukturierungsfaktor darstellt.[47]

2.1 *Doing* (*or not doing*) *gender* im Disziplinenkontext

Eine Auswahl unterschiedlicher Spielarten der Verschränkung von Geschlecht und Wissenschaft stellen wir im Folgenden Disziplin für Disziplin vor. Ausgehend von der These, dass das geschlechtliche Image disziplinärer Kulturen den individuellen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine Hintergrundfolie für die alltägliche Darstellung wissenschaftlicher Praxis bietet, ist dem Geschlecht der Disziplin der jeweils erste Abschnitt gewidmet. Der jeweils zweite Abschnitt diskutiert beobachtete Spielarten des *(un)doing gender* vor diesem Hintergrund. In einer abschließenden Diskussion (IV/2.2) werden die Ergebnisse zusammengeführt und einem quer zu den Disziplinen liegenden Systematisierungsversuch unterzogen.

2.1.1 Pharmazie

Pharmazie: Ein echt weiblicher Beruf?

> »Der pharmazeutische Beruf ist ein echt weiblicher. [...] Er kommt vielen echt weiblichen Instinkten und Anlagen entgegen, dem Sinn für das Kleine, Einzelne, der Akkuratesse, Sauberkeit, Handgeschicklichkeit, der Geduld und Aufmerksamkeit, die so vielen Frauen eigen [sind]. Er appelliert endlich in seinem Kern [...] der helfenden Frau: ihr Mitleid, ihre liebreiche Dienstfertigkeit und Hilfsbereitschaft.« (Marie Mellien 1896/97 zit. nach Beisswanger u.a. 2000)

Die Pharmazie gilt heute an Universitäten als ein typisches Frauenfach. An der untersuchten Technischen Hochschule sind 81 Prozent der Diplomstudierenden Frauen.[48] Zahlen zum Geschlechterverhältnis an den Universitäten des frühen 20. Jahrhunderts illustrieren, dass die Apotheke und das zu ihr führende Studium nicht immer schon eine Domäne der Frauen waren. So bevorzugten zum Beispiel Frauen, die im deutschen Reich[49] 1899 formal zum Studium der Pharmazie und Medizin zugelassen wurden, zu-

47 | Zur Relativierung der ethnomethodologischen These der Omnirelevanz von Geschlecht in sozialen Situationen vgl. Hirschauer (1994, 2001a).

48 | Stand 2000.

49 | Wir orientieren uns an der – im Vergleich zur Schweiz besser erforschten und dokumentierten – historischen Entwicklung des Geschlechterverhältnisses in der Pharmazie in Deutschland.

nächst die Medizin (rund ein Viertel Frauen) gegenüber der Pharmazie, in der sie nicht einmal ein Prozent der Studierenden ausmachten (vgl. Beisswanger 1999).[50]

Als die Pharmazie numerisch noch ein Männerfach war, gab es innerhalb des Berufsstands Bestrebungen, den Apothekerberuf für Frauen zu öffnen, die als kostengünstige Arbeitskräfte attraktiv erschienen. Die kulturelle Verbindung von Frau und Pharmazie erfolgte über ein Zusammenführen von »Frauentugenden« und »Apothekertugenden«. Mit ihrem »Reinlichkeitssinn, Ordnungssinn, [ihrer] Nüchternheit und Vorliebe zum Zuhausebleiben«[51] sowie den von Marie Mellien (s.o.) genannten Eigenschaften schienen Frauen geradezu prädestiniert zu sein für die Ausübung des Apothekerberufs. In den zitierten Aussagen manifestiert sich eine erstaunliche Flexibilität und Beliebigkeit, mit der die Geschlechtszuweisung auf zweierlei Ebenen operiert. Zum einen werden Frauen Eigenschaften zugesprochen, die in anderen Kontexten als Männern eigen gelten (z.B. Nüchternheit). Zum anderen werden mit Weiblichkeit assoziierte Gefühle (z.B. Mitleid) als unabdingbar für die Ausübung eines Berufs dargestellt, der mit seinen Tätigkeitsfeldern der fachkundigen Arzneimittelherstellung, -abgabe und -beratung auf »Gefühlsarbeit« nicht notwendig angewiesen ist.[52]

Die auf symbolischer Ebene derart vorbereitete »Geschlechtsumwandlung des Apothekerberufs« (Beisswanger 1999) setzte in Deutschland (in der Schweiz fehlen entsprechende Daten) auf numerischer Ebene Mitte der 1950er Jahre ein, als die Zahl der weiblichen Pharmaziestudierenden die der männlichen erstmals überschritt.[53] In der öffentlichen Wahrnehmung amalgamiert sich seither das numerische Übergewicht der Frauen in der Apotheke (sie haben heute einen Anteil von 69 Prozent an der Apothekerschaft in der Schweiz)[54], die mit einer großen Präsenz und Sichtbarkeit

50 | Die Zahlen sind Beisswanger (1999: 301) entnommen (Quellen aus Burchardt 1994 und Dieckmann 1954) und gelten für die Sommersemester von 1909 bis 1914.

51 | Pharmazeutische Zeitung 56 (1911): 694, zitiert nach Beisswanger (1999: 300).

52 | Die Beliebigkeit, mit der z.B. Mitleid als Argumentationshilfe eingesetzt wird, um einem Beruf ein weibliches Geschlecht einzuschreiben, äußert sich etwa darin, dass ähnliche Geschlechtsmarkierungen auch im Fall der Krankenpflege zum Einsatz gelangen (vgl. dazu Heintz u.a. 1997: Kap. 2).

53 | Zur zeitlichen Entwicklung des Geschlechterverhältnisses in der Pharmazie im angelsächsischen Sprachraum vgl. Phipps (1990); Bottero (1992) und Tanner u.a. (1999).

54 | Allerdings überrascht es nicht, dass Männer und Frauen sich unterschiedlich auf die beruflichen Positionen verteilen: Während Frauen als Arbeitnehmerin-

der Apothekerinnen im gesellschaftlichen Alltag einhergeht, mit der Einschreibung weiblich typisierter Fähigkeiten (wie z.B. der Kommunikationsfreude, des Pflegeinteresses) zu einem weiblichen Gesicht der Pharmazie. Dabei hat sich das weibliche Image der Pharmazie von der Apotheke auf die Hochschulpharmazie übertragen. Die Prägung als Frauenfach hat Bestand, ungeachtet dessen, dass in den höheren Rängen der Wissenschaft sowie in den Tätigkeitsfeldern der pharmazeutischen Industrie Pharmazeutinnen nach wie vor nur eine Minderheit darstellen.[55]

Potenziale der Geschlechtsdarstellung: Genutzt oder ignoriert?

> *Interviewerin*: »Was macht eine Person zu einer guten Pharmazeutin?«
>
> *Brigitte Baumgartner (Doktorandin)*: »Ja, das ist schon auch die Genauigkeit. Das zieht sich wie ein roter Faden überall durch, dieses typische Bild vom Apotheker, der alles in seinen Kästchen ordnet und sortiert und beschriftet und so. Das gehört schon auch in die Forschung hier [am Institut] rein.«

Pharmazeutinnen und Pharmazeuten orientieren sich in der Darstellung ihrer Professionalität und disziplinären Zugehörigkeit teilweise immer noch an den klassischen Werten und Erfordernissen des Apothekerberufs. Die Demonstration von Präzision, Sorgfalt, Aufmerksamkeit und Geduld in der Laborarbeit[56] sowie die Betonung der Bedeutung dieser Eigenschaften für Erfolg in der Forschung hat jedoch keinen Geschlechtsindex – Pharmazeuten beiderlei Geschlechts beziehen sich auf diese Werte.[57] Neben sol-

nen ohne Vorgesetztenfunktion mit 88 Prozent bzw. im mittleren und unteren Kader mit 75 Prozent überdurchschnittlich vertreten sind, handelt es sich bei den Selbständigen mit Angestellten zu 59 Prozent um Männer (vgl. BfS: Eidgenössische Volkszählung 2000).

55 | An dem Forschungs- und Entwicklungspersonal mit Hochschulabschluss in der pharmazeutischen und chemischen Industrie haben Frauen im Jahr 2000 einen Anteil von 36 Prozent (vgl. Economiesuisse 2001).

56 | So heißt es im Informationsmaterial, das das untersuchte Institut Abiturientinnen und Abiturienten zur Verfügung stellt: »Voraussetzungen für die Wahl der Studienrichtung Pharmazie sind Interesse an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen, die Fähigkeit zum exakten Arbeiten, manuelle Geschicklichkeit und Freude am Umgang mit Menschen.«

57 | Präzision ist auch in der gesellschaftlichen Deutung nicht durchgängig weiblich stereotypisiert. Man denke etwa an den Beruf des Uhrmachers oder Feinmechanikers, der traditionell von Männern ausgeübt wird.

chen geschlechtsunspezifischen Darstellungsformen beruflichen Handelns bietet die pharmazeutische Praxis auch Ansatzpunkte für geschlechtsbezogene Darstellungspraktiken. Diese werden jedoch keineswegs immer genutzt. Dies soll im Folgenden am Beispiel des Umgangs mit Zellkulturen und Apparaturen illustriert werden.

Die Arbeit mit Zellkulturen in speziell dazu eingerichteten Zellkulturlabors ist in der Biopharmazie, aber auch in der Galenik und der pharmazeutischen Biochemie ein bedeutender Bestandteil der Forschung (vgl. III/2.2). Die routinierten Arbeitsgänge der Zellkulturzüchtung, für die jede Forschungsgruppe selbst zuständig ist, führen nicht in jedem Fall zum erwünschten Ergebnis. Wenn nicht »sauber« gearbeitet wird, wenn es zu heiß ist oder die Luftfeuchtigkeit nicht stimmt, kann es zu Infektionen, zu Bakterien- oder Pilzbefall kommen, wodurch die Zelllinien als Ausgangsprodukte für die eigentlichen Experimente untauglich werden. Das »Wohlergehen« der Zellkulturen ist für die Forschenden folglich ein zentrales Anliegen, und die Sorge darum kann (muss aber nicht) in geschlechtsstereotypisierenden Bildern des Umsorgens und Pflegens beschrieben werden. Zellkulturen erscheinen einmal »wie kleine Pflanzen«, ein andermal wie Tiere oder anthropomorphisiert. Sie werden »gefüttert«, sie können »gesund sein« oder nur »gesund aussehen« oder gar manche Behandlung nicht »überleben«. Forschende behandeln Zellen, als ob diese »ihr eigenes Leben, jetzt blöd gesagt mal, haben«. Zellen können sich auch verselbständigen: »wenn man nicht nach den Zellen schaut, tun sie, was sie wollen«, zum Beispiel »wachsen sie wie wild«. Die Arbeit mit Zellkulturen ist Quelle von Erzählungen, in denen persönliche Erfahrungen und Empfehlungen der Nachwelt überliefert werden. Die Story eines männlichen Kollegen macht die Runde. Ihm sei das Tragen falscher Schuhe (Straßenschuhe statt den im Labor beliebten Gesundheits-Slippers)[58] beim Transport der Zellen vom Gefrierschrank zum Inkubator zum Verhängnis geworden, seine Zellen hätten den Transport wegen der längeren Gehzeit nicht überlebt. Diese und andere Geschichten enthalten implizite Handlungsanweisungen für einen angemessenen Umgang mit den Zellen. Sie erinnern an Tätigkeiten in der Krankenpflege wie den Krankentransport. Die in der Pharmazie verbreitete Konzeption der Zellkulturbehandlung als »Umsorgen« und »Pflegen« bietet den Wissenschaftlerinnen die Möglichkeit, Weiblichkeit professionsadäquat zu inszenieren. Sie wird jedoch keineswegs durchgängig genutzt. Eine alternative Auffassung der Zellkulturarbeit, die nicht auf das Lebendige der

58 | Ironischerweise wurden wir zugleich darauf hingewiesen, dass die offenen Gesundheitssandalen aus Sicherheitserwägungen nicht labortauglich seien. Dessen ungeachtet gehören sie in einer der untersuchten Forschungsgruppen zur Standardausrüstung, sind überaus beliebt und allgemein verbreitet.

Zellen zurückgreift, kommt zum Beispiel in dem lakonischen Kommentar einer technischen Mitarbeiterin zum Ausdruck, die nach einem mikroskopvermittelten Blick auf ihre Zellkulturen zu dem Ergebnis gelangt, die Zellen seien »explodiert«. Dies macht deutlich, dass das Potenzial für ein *doing gender* von den Beteiligten nicht notwendig ausgeschöpft wird. Vielmehr steht Frauen und Männern eine Bandbreite von Praktiken zur Darstellung von Professionalität zur Verfügung, die je nach Kontext stärker oder nur lose an eine Geschlechtsdarstellung gekoppelt oder völlig losgelöst von ihr eingesetzt werden.

Auch im Umgang mit den technischen Apparaturen konnten wir keine durchgängigen geschlechtsspezifischen Differenzen feststellen. Obschon sich der Umgang mit technischen Geräten für die Darstellung von Geschlechterdifferenzen besonders gut eignet (vgl. Robinson/McIlwee 1991), wurde dieses Potenzial praktisch nicht genutzt, weder von den Frauen noch den Männern. Erzählungen einzelner Frauen, sie hätten während des Studiums zunächst eine gewisse Scheu vor großen und teuren Apparaturen zu überwinden gehabt und sich insbesondere der Angst entziehen müssen, »etwas kaputt zu machen«, schließen mit der Bestätigung, Angst und Scheu seien mittlerweile längst überwunden. Auch im praktischen Hantieren der Wissenschaftlerinnen mit den Apparaturen konnte eine Darstellung der Geschlechterdifferenz nicht durchgängig beobachtet werden. Im Gegenteil scheint sogar ein Freiraum für eine Art *cross handling* (ähnlich dem *cross dressing*) zu existieren, der es Frauen in der Pharmazie zugesteht, sich männlich typisierte Verhaltensformen zu Eigen zu machen, ohne ihre weibliche Identität dabei aufs Spiel zu setzen. Beispielhaft für diesen Freiraum ist die Selbstverständlichkeit, mit der eine Pharmazeutin ihre Beziehung zu technischen Geräten schildert:

»Ich kann nicht ein Gerät sehen, das nicht funktioniert. Das hat keinen Sinn. Dann versuch' ich einfach, das in Stand zu setzen.« (Tina Burger, Postdoktorandin)

Die Selbstverständlichkeit spiegelt sich auch in ihrem Verhalten. Sie tätschelt den Zetasizer wie ein braves Pferd und bezeichnet ihn als ihren »Liebling«, mit dem sie für ihre Dissertation monatelang gemessen habe. Die Beziehung zu Apparaturen wird von Frauen auch in anderen Fällen häufig als quasi-affektives Verhältnis beschrieben. Zum Beispiel stellt eine Chemielaborantin ein neu angeschafftes Gerät als »unser neuestes Baby« vor. Die darin zum Ausdruck gebrachte Vertrautheit mit der Welt der Technologie entspricht nicht den Stereotypisierungen der Technik als einem männlich konnotierten Gebiet. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Kathryn Packer (1996) in ihrer Studie eines Industrielabors im biologisch-che-

mischen Bereich.[59] Für den Fall der Pharmazie vermuten wir, dass die Freiheit, mit der Frauen das Potenzial weiblich *wie* männlich typisierter Verhaltensweisen ausschöpfen *oder* aber es ignorieren, eine doppelte Erklärung hat. Auf Grund ihres Mehrheitsverhältnisses in gewissen Teams (eine der untersuchten Arbeitsgruppen etwa bestand ausschließlich aus Frauen) ist ihre Darstellung von Professionalität nicht bedroht, wenn sie sich mit einem *doing female* verbindet. Auf Grund der weiblichen Etikettierung der Disziplin können Wissenschaftlerinnen sich andererseits auch stereotyp männliche Haltungen und Verhaltensweisen erlauben, da diese nicht mit der Bedrohung eines Verlustes von Weiblichkeit einhergehen.[60] Schließlich besteht auch die Möglichkeit, Professionalität geschlechtsneutral darzustellen.

2.1.2 Meteorologie

Das Geschlecht der Meteorologie: Heute unbeständig

Im Zuge ihrer Professionalisierung wurde die Meteorologie zunächst zu einem zunehmend männlich codierten Fach. Wesentlicher Anstoß für diese Entwicklung war die herausragende Bedeutung meteorologischen Wissens für die militärische Praxis. Gegen Ende des Ersten Weltkrieges besaßen die Armeen Großbritanniens, Frankreichs, Deutschlands und der USA eigene militärische Wetterdienste, die Wettervorhersagen nach Maß erstellten (vgl. Bates/Fuller 1986).[61] Der Zweite Weltkrieg stimulierte das Anwachsen meteorologischer Aktivitäten weiter. Doch nicht nur die Anwendungsgebiete der Meteorologie waren durch die große Affinität zum Militär betroffen. Jody Berland (1999) sieht in der militärisch ausgerichteten meteorologischen Forschung auch die Wurzel für eine »Militarisierung« (ebd.: 550) der meteorologischen Ausdrucksweise, die etwa in der Metapher aufeinander prallender warmer und kalter »Fronten« den modernen Wetterbericht prägt. Die Affinität zum Militär stellte für die Frauen zwar eine kulturelle Barriere dar, gleichzeitig eröffnete sich ihnen jedoch ein neues Betätigungsfeld, indem sie während des Zweiten Weltkriegs in zunehmendem Maße zur Wet-

59 | Kathryn Packer (1996) beobachtet, dass die untersuchten Wissenschaftlerinnen ausschließlich im privaten (d.h. außerberuflichen) Bereich ein *doing gender* betreiben.

60 | Wir vermuten einen Zusammenhang mit der Beobachtung, dass Schülerinnen aus monoedukativen Gymnasien eine größere Affinität gegenüber männlich typisierten Studien- und Gegenstandswahlen wie Verhaltensweisen zeigen (vgl. z.B. für den Fall der Informatik Funken u.a. 1996).

61 | In den USA hatte das Militär bereits im 19. Jahrhundert eine entscheidende Rolle beim Aufbau meteorologischer Messnetze gespielt.

terbeobachtung und Vorhersage eingesetzt wurden.[62] Allerdings wurden nur wenige dieser Frauen zu diplomierten Meteorologinnen ausgebildet.

Im Zuge der sich rasant entwickelnden Umweltforschung einerseits und der öffentlichen Debatte um Klimaänderungen andererseits entledigte sich die Meteorologie in den letzten Jahrzehnten ihres Image, ein militärnahes Forschungsgebiet zu sein, zugunsten des geschlechtlich diffuseren Bildes einer Umweltnaturwissenschaft. Die geschlechtliche Codierung der Meteorologie bestimmt sich darüber hinaus auch relational, d.h. in Bezug auf das geschlechtliche Image ihrer Nachbargebiete (z.B. der Physik und den Erdwissenschaften), mit denen sie in engem institutionellen, personellen und epistemischen Austausch steht. So erscheint die Meteorologie vielerorts neben der kulturell männlich codierten Physik als vergleichsweise geschlechtsneutral (vgl. IV/1.1).

Unter den Naturwissenschaften zählen die Atmosphärenwissenschaften heute zu den Fächern mit einem mittleren Segregationsgrad. Bei den Promotionen in der Meteorologie liegt der Frauenanteil im deutschen Sprachraum wie in den USA bei rund 10-20 Prozent.[63] Nach wie vor existieren keine systematisch erhobenen Statistiken zum numerischen Geschlechterverhältnis in der akademischen Meteorologie, da das vergleichsweise kleine Fach verschiedenen universitären Verwaltungseinheiten zugeordnet ist. Das gilt ebenso für außerakademische Berufe: In der Schweiz werden Erwerbstätige aus Meteorologie und Geographie gemeinsam erfasst, Frauen sind darunter mit 23 Prozent vertreten.[64]

Geschlechtsdarstellung als Spiel mit dem Heroismusmythos

In der Meteorologie tritt eine besondere Variante des Ineinandergreifens von geschlechtlicher und professioneller Darstellung in Erscheinung, die

62 | Das zu Beginn der 1940er Jahre fast ausschließlich von Männern besetzte US-amerikanische *Weather Bureau* rekrutierte und schulte bis 1945 mehr als 900 junge Frauen für die Wetterbeobachtung und Vorhersage. Vgl. die von Kaye O'Brien und Gary K. Grice (o.J.) herausgegebene Dokumentation.

63 | Von 1987 bis 1995 promovierten in der Meteorologie an Universitäten in Deutschland 20 Prozent Frauen (48 von insgesamt 243), in Österreich 9 Prozent (2 von 22), in der Schweiz 16 Prozent (9 von 58), vgl. Lüdecke und Seibert (1998), die sich auf eine Auswertung von Daten aus der Zeitschrift für meteorologische Fortbildung *Promet* stützen. In den USA waren es 1995 bis 1997 rund 20 Prozent (eigene Auswertung der »gender profiles« der 1995-97 gewährten Promotionen aus: »Curricula 1998 in the Atmospheric, Oceanic, Hydrologic, and Related Sciences. A Joint Publication of the American Meteorological Society and the University Corporation for Atmospheric Research«).

64 | Vgl. BfS: Eidgenössische Volkszählung 2000.

sich in einem spielerischen und ironischen Umgang mit Geschlechterstereotypen äußert. Die Wissenschaftlerinnen stützen sich auf den spezifisch meteorologischen Gegenstandsbereich als Ressource für die Selbstdarstellung, wobei sie sich in doppelter Weise von Geschlechterstereotypisierungen abgrenzen: durch eine Persiflage *männlicher* Stereotype einerseits, durch eine Überzeichnung *weiblicher* Stereotype andererseits.

Das Spiel der Frauen mit männlichen Stereotypisierungen besteht aus einer Ironisierung eines zentralen identitätsstiftenden Merkmals der Feldwissenschaften: des Heroismus. Wie Naomi Oreskes (1996) eindrücklich darlegt, ist das Bild des sich für die Wissenschaft heroisch aufopfernden Forschers eng mit »Bildern erfolgreicher Maskulinität in der europäischen Kultur« verwoben (ebd.: 102). Die Vorstellung der Hingabe an die Wissenschaft, gepaart mit der Bereitschaft, Gesundheit, physische oder finanzielle Sicherheit zu opfern, ist emotional und erotisch stark aufgeladen (vgl. auch Traweek 1988; Daston 2003). Heroismus wird dabei zu einem Ideal, über das zum einen eine emotionale Verbindung zur Community Gleichgesinnter hergestellt wird und das zum anderen eine bedeutende Quelle innerer Motivation bietet (vgl. Oreskes 1996: 103). Naomi Oreskes argumentiert, dass Frauen von der identitätsstiftenden Funktion des Feldheroismus ausgeschlossen bleiben, sofern es ihnen nicht gelingt, diesem Ideal eine alternative Ideologie entgegen zu setzen. Die von uns beobachteten Meteorologinnen scheinen in dieser Hinsicht eine doppelte Strategie zu verfolgen, die aus diesem Dilemma einen Ausweg bietet: Sie orientieren sich an diesem Ideal (vgl. III/2.2) und unterlaufen es gleichzeitig, indem sie es ironisieren. Dadurch wird nicht nur das eigene Verhalten, sondern vor allem auch jenes der männlichen Kollegen als Inszenierung entlarvt, die in ihrem Pathos über die den tatsächlichen Arbeitsanforderungen angemessene Form (der Hingabe u.a.) weit hinausschießt. Die Ironisierung richtet sich auf die Topoi der physischen Ausdauer, der Härte und des Risikos, die den Forscher als Held und Abenteurer erscheinen lassen, und die im Fall der Meteorologie über die Thematik der Unvorhersehbarkeit und der transitorischen Natur des Wetters vermittelt werden.

Eine solche Ironisierung äußert sich exemplarisch in dem auf einer Webpage von drei jungen Wissenschaftlerinnen veröffentlichten Bericht über eine ihrer Messkampagnen. Auf das Photo einer schneebedeckten Landschaft folgt das Photo einer Frau, die Schnee schaufelt, um den Standort für eine ihrer Apparaturen zu ebnen. Die Bildunterschrift lautet: »A snowstorm brought one meter of snow before we could install the 2D-Video-Distrometer definitively. So we had to shovel. [...] After it was running, the instrument produced enough heat to melt away the snow close to it.« Das Schneeschaufeln stellt – als körperlich harte Arbeit in unwegsamem Gelände bei unbequemen Witterungsverhältnissen – eine jener Feldaktivi-

täten dar, die sich trotz ihrer Routinehaftigkeit und Voraussetzungslosigkeit zur bildhaften Konstruktion des Aufopferungsmythos eignen. Gerade die Heroisierung solcher Arbeitsabläufe wird in der *Web-Story* durch den Aufbau des Bildes und seiner anschließenden Dekonstruktion (Abwärme ersetzt die schweißtreibende Arbeit auf unvorhergesehene Weise) verspottet. Spott jedoch nimmt den Helden(darstellungen) ihren Glanz. Die Ironisierung des Heroismus ist gewissermaßen eine Geschlechterinszenierung zweiter Ordnung, denn sie verunmöglicht auf subversive Weise die unhinterfragte Heroisierung der Feldforschung als Markierung männlicher Geschlechtszugehörigkeit. So überrascht es auch nicht, dass bei den Männern in der Meteorologie eine (ernst gemeinte) Heroismusdarstellung nicht beobachtet werden konnte.[65]

Der ironisierende Umgang mit Geschlechterstereotypen macht jedoch bei den männlich geprägten Bildern nicht halt, sondern betrifft auch weiblich typisierte Verhaltensmuster. Mit der demonstrativen Überzeichnung weiblicher Stereotype wird ein Raum zur Selbstdarstellung jenseits gängiger gesellschaftlicher Verhaltenserwartungen geschaffen. Gespielt wird ebenso mit der weiblichen Typisierung von Lokalitäten (z.B. wenn Meteorologinnen ihren Computerarbeitsplatz ausgerechnet in der Wäschekammer eines Berghotels einrichten) wie mit der von Gegenständen (z.B. wenn ein gestrickter Wollfetzen zum Einfangen von Schneeflocken genutzt wird), von Praktiken, Interaktionsweisen u.a. Das *overdoing gender* mancher Meteorologin findet einen Niederschlag in der Nachahmung des (weiblichen) Inszenierungsmodus auf der Seite ihrer männlichen Kollegen. Ein Beispiel dafür stellt ein mit rotem Schleifchen versehenes Photo von Schneekristallen dar, das ein männlicher Meteorologe dem Institut vermachte, und das seither an exponierter Stelle das Institut ziert.

Das vielfältige Spiel mit Geschlechterstereotypen lässt sich als eine Form von »queer Interventionen« (Hark 1993) interpretieren. Die (Gegen-) Darstellung von Geschlecht – das wird anhand der Beispiele deutlich – ist nicht nur Sache individueller Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen. Sie kann durchaus eine Rückwirkung auf das Geschlecht der Disziplin haben. Für den Fall der Meteorologie vermuten wir, dass die breite Nutzung des Repertoires ironischer Geschlechtsinszenierungen einen Beitrag zu einer weiteren ›Entmännlichung‹ der Disziplin leistet. Die Tatsache, dass ein spielerischer Umgang mit Geschlechterstereotypen in der Meteorologie

65 | Die Freiräume für das Spielen mit Geschlechterinszenierungen in der Meteorologie sind am beobachteten Institut, so vermuten wir, ausgedehnter als in vergleichbaren Instituten, da die jungen Wissenschaftlerinnen sich zur Zeit unserer Untersuchung nicht in einer *token*-Position, d.h. in einer Minderheitenposition bezüglich ihres Geschlechts, befanden.

nicht nur in Ausnahmesituationen beobachtet werden konnte, weist darauf hin, dass ein erster Schritt in diese Richtung bereits getan ist. Die Meteorologie entwickelt sich damit zunehmend zu einer Disziplin, die Spielräume für eine Vielzahl von Formen des *doing, undoing* oder *overdoing gender* bietet. Das Geschlecht der Meteorologie ist damit »heute (noch?) unbeständig«.

2.1.3 Architektur

Architektur: Männliche Stars unter sich

Das Image der Architektur ist männlich. Das hat drei zum Teil miteinander verflochtene Ursachen – das männliche Geschlecht der Architektur hat eine historische, eine symbolische und eine numerische Dimension.

Die Ausbildung zum Beruf des Architekten ist *historisch* mit derjenigen der Ingenieure gekoppelt und auf die im Zuge der französischen Revolution entstandenen *Écoles polytechniques* zurückzuführen (vgl. III/1.1).[66] Die polytechnischen Schulen waren im Gegensatz zum Modell der *École des Beaux-Arts* prononciert technisch-naturwissenschaftlich ausgerichtet und entsprechend unzweideutig männlich konnotiert. Obwohl von Beginn an formal zum Studium zugelassen, studierten die ersten weiblichen Architektinnen in der Schweiz zunächst nicht an der 1855 gegründeten polytechnischen Hochschule, sondern stellten sich ihren Bildungsgang individuell zusammen, indem sie neben Einblicken in die Praxis beispielsweise Kurse an den für Frauen niederschwelligeren Kunstgewerbeschulen besuchten (vgl. Lang 1992). Bezüglich der Arbeitsgebiete etablierte sich bereits im 19. Jahrhundert eine geschlechtliche Segregation: Frauen beschränkten sich (wenn überhaupt) auf die Gestaltung von Wohnhäusern, klassischerweise nahmen sie sich der Innen- und der Gartenarchitektur an; bei der Gestaltung des öffentlichen Raumes dagegen traten sie im Gegensatz zu ihren männlichen Kollegen kaum in Erscheinung (vgl. Chase 1996; Anthony 2001; Maissen 2002).

Symbolisch manifestiert sich die männliche Prägung der Architektur eindrücklich in der marginalen Repräsentation von Architektinnen in Lehrbüchern und Lexika. Unter den Leitfiguren des Faches tauchen Frauen nur ganz vereinzelt auf (vgl. Lorenz 1990; Ahrentzen/Anthony 1993; Huber/Rucki 1998). Die Architekturhistorikerin Karen Kingsley (1988) moniert, Architekturgeschichte sei noch immer eine Geschichte ›großer Männer‹ und großer Monumente, die Designer objektiviert und isoliert von Mitarbei-

66 | Diese Behauptung trifft selbstverständlich nur für jene Architekturschulen zu, die wie die untersuchte Technische Hochschule an das polytechnische Modell anknüpfen. Die Ausbildungssysteme an renommierten Schulen der USA beispielsweise berufen sich stärker auf die *Beaux-Arts*-Tradition.

tenden und Werk darstelle. Die markante symbolische Untervertretung von Frauen in der Architektur steht in einem fatalen Bedingungszusammenhang zu ihrer faktischen Teilhabe. Ursache dafür ist das Star-System, das in der Architektur eine besondere Bedeutung einnimmt (vgl. Scott Brown 1989). In der kaum durch paradigmatischen Konsens oder formale Regeln strukturierten Disziplin (vgl. III/1.1) wird mit Verweisen auf Referenzgebäude und berühmte Namen argumentiert, nicht mit kodifizierten Theorien und allgemein verbindlichen Wahrheits- und Qualitätskriterien architektonischer Expertise. Leitlinien und Handlungssicherheit vermitteln personale Vorbilder, nicht abstrakte Regelsätze. Damit aber gerät eine genuin männliche Figur zum eigentlichen Bezugspunkt architektonischer Expertise: der Architekturstar.[67]

Tatsächlich sind Frauen im Architekturberuf *numerisch* massiv untervertreten. Obschon sich in den letzten 25 Jahren die Zahl der Absolventinnen an Schweizer Hochschulen mehr als verdoppelt hat[68] und sich auch die Teilhabe der Frauen am Mittelbau auf einen Anteil von 38 Prozent erhöhte[69], sind Architektinnen sowohl im Berufskontext wie auch in den höheren Positionen des Universitätssystems nach wie vor eine ausgesprochene Minderheit. Der Architekturberuf gehört mit einem Frauenanteil von 12 Prozent erwerbstätigen Architektinnen (zusammen mit den Ingenieurberufen und der Physik) auch heute noch zu den am stärksten geschlechtersegregierten akademischen Berufen der Schweiz.[70] Im Verbund mit den zwei oben ausgeführten Faktoren wird durch die Untervertretung von Frauen im Beruf trotz vermehrter weiblicher Teilhabe an Hochschulen das männliche Image der Disziplin Architektur insgesamt reproduziert.

67 | Die amerikanische Architektin und Architekturprofessorin Denise Scott Brown (1989) schildert in ihrem autobiographisch inspirierten Essay zum Star-System in der Architektur sehr plastisch, wie ihre fachlichen Leistungen seit ihrer Büropartnerschaft mit ihrem weltberühmten Lebensgefährten Robert Venturi diesem schlichtweg einverleibt wurden.

68 | Im Winter 2000/2001 waren 39 Prozent der Architekturstudierenden an Schweizer Hochschulen weiblich (vgl. BfS 2001a).

69 | Vgl. BfS Spezialauswertung basierend auf BfS (2001b).

70 | Vgl. BfS: Eidgenössische Volkszählung 2000. Die Praxis, akademische Eliten aus den Berufseliten (und nicht über akademische Qualifikationsverfahren) zu rekrutieren, erklärt vermutlich auch den mit 5 Prozent unterdurchschnittlich kleinen Anteil an Professorinnen in der Architektur (Gesamtschweiz 2000: 8%; vgl. BfS 2001b bzw. darauf basierende Spezialauswertung).

Inszenierung der Geschlechterdifferenz:
Männliche Beruflichkeit, weibliche Geschlechtlichkeit

Die symbolische und die numerische Untervertretung von Frauen in höheren Positionen der Architektur bilden gewissermaßen einen Subtext für die alltägliche Herstellung und Darstellung von Geschlechterdifferenzen. Das *doing gender* wird in der Architektur dort besonders augenfällig, wo die epistemische Praxis eng mit einer *körperlich-theatralischen* Darstellungsdimension verknüpft ist, wie beispielsweise in der Institution der Jury. Die Jury spielt nicht nur im professionellen Kontext eine herausragende Rolle, sondern auch in der Ausbildung. Studentische Arbeiten werden im Rahmen von Jurysitzungen vorgestellt, dargestellt und diskutiert.[71] Neben einer offenkundig didaktischen Absicht haben die Jurysitzungen auch eine kulturelle Bedeutung. Der Jurykontext lässt sich als eine Bühne lesen, auf der ein Modell professionellen Handelns inszeniert wird, in dem die Darstellung von Objekten in die (Selbst-)Darstellung von Personen übergeht.[72] Präsentation und Evaluation von Architektur-Projekten sind eng verbunden mit mehr oder weniger routinierten Aufführungen von Professionalität. Die architekturtypischen Modi der Darstellung und Selbststilisierung werden im Kontext der Jury demonstriert, ausagiert und eingeübt. In diesen Jurysitzungen lernen die werdenden Architektinnen und Architekten, nicht nur ihre Projekte, sondern auch sich selbst in professioneller Manier darzustellen. Die Sprache der professionellen (Selbst-)Präsentation ist eine körperlich-gestische, wie die Gebärde des Architekturprofessors plastisch macht, der sich mit der linken Hand über den Hinterkopf ans rechte Ohr greift, um damit zu symbolisieren, dass ein studentischer Entwurf unnötig kompliziert daherkommt.[73]

Ein zentraler Aspekt dieser Selbstpräsentation ist die Zurschaustellung formal-ästhetischer Kompetenz. Durch Expertenschaft in Sachen ›guter

71 | An der untersuchten Hochschule sind für dieses Modell der vergleichenden Kritik die Begriffe ›Zwischen- und Schlusskritik‹ gebräuchlich.

72 | Nach Dana Cuff (1991) führt das in der Regel durch mehr oder weniger berühmte Architekten in der Rolle von Gastkritikern ergänzte Kritikmodell der Jury auch ein professionalisierungsstrategisches Argument vor: »Full-fledged architects hold positions that can be challenged only by other full-fledged architects (other jurors) and not by the public, other professionals, or clients« (ebd.: 126).

73 | Die körperlich-performative Ebene im Räsonieren über Architektur bildet eine kohärente Parallele zum architektonischen Produkt, dessen Medium ja ebenfalls nicht die Sprache, sondern die Visualisierung ist. Beispielhaft dafür ist folgender Rat, mit dem ein Professor eine Studentin im Rahmen einer Tischkritik anleitet: »Sie müssen Argumente bringen. Und diese Argumente sind Schnitte [d.h. ein bestimmtes Genre von Plänen]. Ihr Projekt muss sich dem Betrachter visuell eröffnen.«

Form‹ wird zugleich *Professionalität* und *Zugehörigkeit zur Community* ausgedrückt. Eine wesentliche Rolle für diese Zurschaustellung spielen im Kontext der Jury die äußere Erscheinung und das Auftreten: Kleidung, Haarschnitt und Schreibutensilien, ein gepflegtes Äußeres, aber auch eine filigrane Gestik und eine spezialisierte Zeigetechnik. Diese Attribute und Gesten haben teilweise einen eindeutigen geschlechtlichen Index. Zudem stehen sie männlichen Architekten als ein differenziertes und eindeutiges Repertoire zur Verfügung, während das weibliche Repertoire an materialen Attributen und Inszenierungsgebärden diffuser und weniger eindeutig als Zeichen von Professionalität und Zugehörigkeit zu dechiffrieren ist. Einige typische, wenn auch Modeströmungen unterworfene, Insignien der männlichen Stilfigur ›Architekt‹ sind auffallende Brillen in zuweilen avantgardistischen Formen, Backenbärte, ultrakurz geschnittenes Haar und Kleidung in mehrheitlich dunklen Farben, die je nach akademischer Position ihre Herkunft aus Designerboutiquen deutlich zeigt, und die zuweilen durch einen kühnen Stilbruch (z.B. durch das Tragen von Turnschuhen) ungemein keck inszeniert wird. Viele dieser ›Architektenmarker‹ sind ausgesprochen geschlechtstypisch (z.B. Backenbärte und kahl rasierte Schädel) und kommen im weiblichen Stil-Repertoire nicht vor. Auch bestimmte Gesten, mittels derer sich Professionalität darstellen lässt, wie beispielsweise das Zücken eines in der Brusttasche steckenden Feinzeichner-Bleistifts, mittels dem sich auf Plänen und Darstellungen ad hoc Veränderungen anbringen lassen, stehen Frauen aufgrund ihrer körperlichen Verfasstheit (und der damit verbundenen Angemessenheitsvorstellungen) nicht zur Verfügung.[74]

Die idealtypische Architektin legt zwar Wert auf ihr Äußeres, sie formuliert zuweilen auch ein deutliches Stilbewusstsein, im Gegensatz zu ihren männlichen Kollegen unterscheidet sie sich mit diesem Bestreben aber nur unwesentlich von einer Vielzahl ihrer Geschlechtsgenossinnen aus völlig anderen, kunst- und designfernen Berufen, die sich ebenso stilsicher (und geschlechtsangemessen) aus dem insgesamt ohnehin breiteren weiblichen Kleidungsrepertoire zu bedienen wissen. Während männlichen Architekten eine disziplinäre Kleidungsordnung und ein spezifischer Gestenvorrat zur Verfügung stehen, existieren für Architektinnen keine vergleichbaren Codes. Die nicht vorhandene Kleidungs- und Aufmachungsordnung bietet folgerichtig auch weder Identifikations- noch Distinktionspotenzial.

Dies macht die Architektur zu einem paradoxen Fall, was das Ineinandergreifen von Geschlechtlichkeit, Professionalität und Zugehörigkeit be-

74 | Nicht nur haben Damenblusen im Gegensatz zu Herrenhemden in der Regel keine Brusttaschen. Ein gegebenenfalls darin eingesteckter Stift würde vom Betrachter vermutlich ohnehin eher als erotische Provokation denn als Zeichen architekturtypischer Professionalität interpretiert.

trifft. Die Verflechtung von sachlicher und personaler Darstellung, wie sie sich zugespitzt am Beispiel der Jury beobachten lässt, bedeutet für Männer und Frauen zwar gleichermaßen Gelegenheit und Zwang, durch ihre körperliche Präsenz als ganze, geschlechtliche Personen in Erscheinung zu treten. Das *doing gender* steht jedoch für Männer und Frauen in einem unterschiedlichen Verknüpfungsverhältnis zum *doing professional*. Die Sorgfalt und die Zeit, die Architekten in ihre äußere Erscheinung und ihr Auftreten investieren (und die in den drei naturwissenschaftlichen Untersuchungsdisziplinen falls überhaupt, dann nur für Frauen als angemessen gälte) und die zuweilen filigrane Gestik, mit der sie sich im Jurykontext ausdrücken, scheint auf den ersten Blick der Differenzierung der Geschlechter entgegenzuwirken. Überraschenderweise stellt in der Architektur aber gerade das geschlechts*un*typische Verhalten der Männer einen besonderen Marker für Professionalität dar. Architekten machen sich durch die gesteigerte Sorgfalt auf ihr Äußeres als solche erkennbar.[75] Damit nutzen sie einen Spielraum zur Inszenierung von Professionalität und Zugehörigkeit, der Architekt*innen* nicht zur Verfügung steht. Im Unterschied zu ihren männlichen Kollegen gilt eine besondere Betonung ihres Äußeren bei Frauen als geschlechtstypisch und lenkt damit die Aufmerksamkeit eher auf ihr (falsches) Geschlecht als auf ihre Professionalität.[76] Vereinfacht gesagt, evoziert die erhöhte Aufmerksamkeit auf das eigene Erscheinungsbild bei Architektinnen das Hervortreten ihrer Geschlechtlichkeit, bei Architekten dagegen eine Akzentuierung ihrer Beruflichkeit. Damit finden sich Architektinnen in einer ›verzwickten‹ Situation: Solange sie in einer Disziplin tätig sind, in der ihr Geschlecht grundsätzlich das falsche ist, bietet sich ihnen gar nicht die

75 | Ein Blick über die Wissenschaft hinaus zeigt, dass Architekten selbstverständlich nicht die einzige Berufsgruppe sind, die dem männlichen Stil große Aufmerksamkeit zukommen lässt. Im Gegensatz zu Managern, die viel Wert auf teure Markenanzüge legen und damit einem hoch spezialisierten Code Folge leisten (vgl. Hartmann 1996: 118ff.), spielt die architekturtypische Kleidungsordnung aber gerade nicht mit der Assoziation der an die Berufsrolle geknüpften ›Uniform‹. Vielmehr versteht sie sich als Ausdruck einer den Graben von Beruflichkeit und Persönlichkeit überbrückenden unverwechselbaren Individualität, die sich auch nach Arbeitsschluss nicht ablegen lässt.

76 | Diese Argumentation wird anhand einer uns zugetragenen Geschichte plastisch, in der eine junge Architektin berichtet, ihr sei anlässlich einer Jurykritik ihr gepflegtes Äußeres als Manöver unterstellt worden, durch die einseitige Übersteigerung ihrer Geschlechtlichkeit von ihrem Entwurfsprojekt abzulenken. Ersetzt man in einem Gedankenexperiment die weibliche Studentin durch einen männlichen Kollegen, wird deutlich, dass derselbe Vorwurf an einen Mann gerichtet vollkommen absurd wäre.

Möglichkeit, die Darstellung von Beruflichkeit und Geschlechtlichkeit in zufriedenstellender Weise zu verbinden.

2.1.4 Botanik

Botanik: Ein Amüsement für Damen

Das Geschlecht der Botanik ist bereits in der Disziplinengeschichte des ausgehenden 18. und des 19. Jahrhunderts angelegt. Es beruht auf zwei miteinander verschränkten Entwicklungssträngen, die eine symbolische Verweiblichung der Disziplin begünstigen. Einerseits erlaubte die im Geist der Aufklärung stehende weibliche Konnotation des disziplinären Phänomenbereichs (vgl. Steinbrügge 1992; Opitz u.a. 2000) botanisch interessierten Frauen schon sehr früh den Zugang zum Studium von Natur und Pflanzen.[77] Andererseits bietet die im 19. Jahrhundert nur unvollständig vollzogene fachliche Professionalisierung und Expertisierung der Botanik, die unter anderem mit dem niederschwelligen Zugang zum disziplinären Forschungsgegenstand zusammenhängt, bis in die heutige Zeit ein Anschlusspotenzial für wissenschaftliche Laien beiderlei Geschlechts.[78]

Bereits in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts war das Studium der Pflanzen im Zuge der Etablierung der relativ simplen linnéschen Klassifikationsmethoden für wissenschaftliche Laien in Mode gekommen (vgl. II/1). Unter Frauen waren es vor allem die Damen der Mittel- und Oberschicht, die im 18. Jahrhundert an der neuen Leidenschaft des Pflanzenstudiums teilhatten. Bis ins 19. Jahrhundert galt die Botanik als »Amusement for Ladies« (Shteir 1996: 157), als ein Studium aus purer Neugierde (vgl. Schiebinger 1989: 243), das seinen Betreiberinnen nichts als Geduld und Fleiß abverlangte. Die ›Schicklichkeit‹ der botanischen Betätigung für Damen war mit der in der neuzeitlichen Vorstellungswelt tief verankerten Korrespondenz von Weiblichkeit und Natur derart gut legitimiert (vgl. Volland 1999), dass die Botanik zeitweise sogar zur weiblichen Wissenschaft *par excellence* wurde (vgl. Schiebinger 1989: 241). Zu Beginn des 19. Jahrhunderts hing der Disziplin eine Reputation der Unmännlichkeit an, die sie für

77 | Ann B. Shteir (1996) hat die unterschiedlichen, mehr oder weniger wissenschaftsnahen Beiträge botanisch tätiger Frauen in England zwischen der Mitte des 18. und des 19. Jahrhunderts aufgearbeitet; dem Wirken botanischer Illustratorinnen und ihrer Auftraggeberinnen im 18. Jahrhundert ist Gerlinde Volland (1999) nachgegangen.

78 | Im Gegensatz zur »neuen Biologie« galt die traditionelle Naturgeschichte, deren Fokus auf Sammlung, Inventarisierung und Deskription ausgerichtet war, und der zumindest Teile der Botanik zuzurechnen sind, auch noch am Ende des 19. Jahrhunderts als populäre Disziplin (vgl. Nyhart 1996: 426).

ambitionierte junge Männer zu einem zweifelhaften Unternehmen machte (vgl. ebd.: 242).

Die Situation von Frauen und wissenschaftlichen Laien zeichnete sich jedoch gleichermaßen durch eine wissenschaftliche Randstellung aus. Schon in der Blütezeit ihrer Partizipation hatten beide Gruppen in der Regel weder wissenschaftlich publiziert, noch war ihnen der Zugang zu wissenschaftlichen Institutionen gewährt worden; ihre Beteiligung beschränkte sich vielmehr auf ästhetische Aspekte bzw. auf praktische *skills* (vgl. Shteir 1996; Volland 1999). Obschon sich mit der fortschreitenden Verwissenschaftlichung und Professionalisierung der Botanik im Verlauf des 19. Jahrhunderts eine männliche Wissenschaftselite etablierte (vgl. de Chadarevian 1996), verhinderte der voraussetzungslose Zugang zum botanischen Gegenstand den durchgängigen Ausschluss wissenschaftlicher Laien und mithin auch von Frauen (vgl. Shteir 1996). Seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts trieben ambitionierte Laien der unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen ihre botanische Leidenschaft fern der wissenschaftlichen Institutionen in jenen regionalisierten Nischen weiter, die sich im Ausdifferenzierungs- und Professionalisierungsprozess gebildet und teilweise bis ins 20. Jahrhundert bewahrt haben.

An den Hochschulen ist die Botanik heute ein von Frauen gerne gewähltes und für diese mit geringen Zugangsbarrieren versehenes Fach – darauf deutet das vorhandene Zahlenmaterial (das sich allerdings auf die gesamte Biologie bezieht) mit einiger Plausibilität hin.[79] Denn obschon in den Statistiken zur Biologie als Ganze auch die weitaus weniger weiblich geprägte Molekularbiologie enthalten ist, übersteigt der Frauenanteil von 47 Prozent[80] im Biologiestudium nicht nur bei weitem den Durchschnitt der naturwissenschaftlichen Disziplinen insgesamt, er liegt sogar leicht über dem gesamtschweizerischen Durchschnitt weiblicher Studierender überhaupt. Die mit 34 Prozent[81] auch unter dem Hochschulpersonal verhältnismäßig hohe weibliche Teilhabe an der Biologie nimmt dagegen mit steigender Position kontinuierlich ab. Den beinahe 40 Prozent Frauen im Mittelbau steht gesamtschweizerisch ein Anteil von 11 Prozent bei den Profes-

79 | Ursache dafür, dass kein statistisches Zahlenmaterial für die Botanik vorliegt, ist die Entkoppelung von Hochschul- und Forschungssystem (vgl. I/3). Im für die Statistik relevanten Hochschulsystem sind organismische und molekulare Biologie Teilgebiete *eines* Faches.

80 | Diese und die folgenden Zahlen beziehen sich auf das Studienjahr 2000/2001 (vgl. BfS 2001a).

81 | Diese und die folgenden Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2000 (vgl. BfS Spezialauswertung, basierend auf BfS 2001b).

sorinnen gegenüber.[82] Die mit zunehmender Höhe der Position drastisch abnehmenden numerischen Anteile spiegeln die trotz tiefer Eintrittsschwelle ungünstigen Verbleibbedingungen für Frauen.

Doing (or not doing) gender als Frage der ›richtigen‹ Koppelung

Als Feldwissenschaft bietet die Botanik ähnlich wie die Meteorologie ein besonderes Forum zur Ausagierung der Geschlechterdifferenz. An der Überpointierung des mit der Arbeit im Feld verbundenen Heroismus haben in der Botanik gleichwohl beide Geschlechter ihren Anteil. Der botanische Feldheroismus bildet überdies nicht so sehr ein Vehikel zur Ironisierung, sondern vielmehr zur Dementierung unterschiedlicher, in der historischen Entwicklung der Disziplin angelegter Stereotype. Er setzt zunächst an einer der Stilisierung der Körper in der Architektur entgegengesetzten Darstellung von Professionalität an. In der botanischen Feldarbeit scheint der Körper zu einem (geschlechtslosen) Instrument der Wissenschaft zu mutieren[83], wie der folgende Ausschnitt aus einem Feldprotokoll illustriert:

»An einem Nachmittag begleite ich die Postdoktorandin Daniela Felber ins Feld. In einer feuchten Auenlandschaft will sie Wurzelmessungen vornehmen. Bei ihrer Arbeit mehr schlecht als recht geschützt durch dicke Fischerhosen, wird Daniela schmutzig und klatschnass. Das Messen ist nicht sonderlich anstrengend, die notwendigen Körperhaltungen sind dagegen extrem unbequem, das Waten durch das Moor in diesen seltsamen Hosen irritiert, das lange Stehen ermüdet. Trotz des recht schönen Wetters wird es mit der Zeit in dem feuchten Moor auch empfindlich kühl. Außerdem sehen wir beide zum Schreien komisch aus in unseren dick-plusternden und viel zu großen Hosen. Weiblichkeit, so geht es mir durch den Kopf, wird bei einer derartigen Arbeit nicht nur vollkommen neutralisiert, überhaupt dient der Körper in erster Linie als Instrument, der ›gebraucht‹ wird und ›funktionieren‹ muss und auf dessen Unzulänglichkeiten keine Rücksicht genommen werden kann. Auf der Rückreise frage ich Daniela, ob sie nicht völlig durchfroren sei. Diese meint, das sei nicht mehr so schlimm, früher hätte sie jeweils fürchterlich gefroren, inzwischen habe sie aber zugenommen und das sei ganz praktisch, da friere man weniger.«

82 | Die ›von Hand‹ ausgezählten Frauenanteile an den botanischen Instituten verschiedener Schweizer Universitäten bestätigen insgesamt die Tendenz: Während auf Diplomstufe und teilweise auch auf Doktoratsstufe die Frauenanteile sogar höher sind als diejenigen der Männer, nimmt die weibliche Teilhabe mit zunehmender Position rasch ab. Auf der Ebene der Professuren ist der Frauenanteil nach wie vor vernachlässigbar.

83 | Vgl. Kutschmann (1986) zur historischen Variabilität der Rolle, die der Körper in den Naturwissenschaften spielt und zur Tendenz einer Verdrängung des spezifischen Körpers in den Naturwissenschaften.

Die beobachtete geradezu demonstrative Unterordnung des Körpers unter die Anforderungen des Feldes kulminiert am *Institut für Botanik* im Topos von der »Härte der Feldarbeit« (vgl. III/1.3).[84] Diese an sich männlich konnotierte Heroisierung körperlicher Zumutungen im Feld (vgl. Oreskes 1996) besitzt in unserer Fallstudie der Botanik für die beiden Geschlechter allerdings eine unterschiedliche Funktion. Den männlichen Wissenschaftlern dient der Feldheroismus als Kompensationsstrategie, die ihre Arbeit in einer historisch als verweiblicht und amateurnah abgewerteten Disziplin symbolisch aufwertet. Den Wissenschaftlerinnen dagegen bietet der Topos der harten Feldarbeit einen Ansatzpunkt, ihre Forschungstauglichkeit unter Beweis zu stellen und damit ein Geschlechterstereotyp – dass Frauen für derart harte physische Arbeiten ungeeignet seien – empirisch zu widerlegen. Diese gewissermaßen im Feld gesättigte ›Frauentauglichkeit‹ lässt sich umstandslos auf geschlechtlich ohnehin weniger eindeutig codierte Räume wie den Computerarbeitsplatz, das Gewächshaus oder das Labor verlängern.[85]

Die mit der experimentellen Praxis im Feld, im Garten und im Gewächshaus verbundene apparatebezogene manuelle Arbeit bietet an sich, wie bereits für die Pharmazie erwähnt, eine Gelegenheit zur Inszenierung von Geschlechterdifferenzen. Von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des botanischen Instituts wird diese (im Vergleich zum pharmazeutischen Labor weitaus weniger technisierte und technikbezogene) Arbeit liebevoll als »Bastelei« und »Spielerei« bezeichnet. Mit teilweise beträchtli-

84 | Nebenbei bemerkt: Der diesem Körperverhältnis korrespondierende Kleidungscode ist der *Outdoor-Look*, dessen sich die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des untersuchten Instituts auch dann vorzugsweise bedienen, wenn keine Arbeiten unter erschwerten Witterungsbedingungen anstehen. *Trekking*-Kleidung lässt sich in keine Genealogie eines männlichen oder weiblichen Kleidungsinventars einordnen. Vielmehr ist die *Unisex*-Ideologie geradezu ein Markenzeichen dieser Bekleidung, die Funktionalität und technischer Raffinesse den Vorzug vor formal-ästhetischen Kriterien einräumt. Kurzum: Das geschlechtsindifferente Image des Kleidungsstils, mittels dessen in der Botanik Professionalität inszeniert wird, erlaubt beiden Geschlechtern, das *doing professional* mit einem *undoing gender*, einer Dethematisierung ihrer Geschlechtszugehörigkeit, zu verbinden.

85 | Den Grund für die unterschiedliche Auswirkung des Feldheroismus auf Wissenschaftlerinnen in unserer Studie und derjenigen von Oreskes (1986) vermuten wir in der Tatsache, dass im Unterschied zu Oreskes' Fallstudie Wissenschaftler*innen* am untersuchten Institut nicht in der Minderheit sind. Damit befinden sie sich nicht in der Situation von *tokens* (Kanter 1977), die als Ausnahmefrauen einer erhöhten Sichtbarkeit und einem enormen Anpassungsdruck ausgesetzt wären.

chem Einfallsreichtum werden Alltagsgegenstände – wie Kunststoff-Fußmatten, Babybadewannen oder bunte Wollfäden – in Apparaturen transformiert, die das Manko eines spezialisierten Marktes für Gerätschaften zur experimentellen Pflanzenforschung kompensieren. Typischerweise entstammen diese Gegenstände dem Gartenbaucenter bzw. der Haushaltswarenabteilung. Durch die ihnen zugewiesenen Einsatzbereiche Haushalt und Garten sind sie geschlechtlich bereits vorgedeutet; insbesondere die hausarbeitsnahen Gegenstände werden gesellschaftlich einer weiblichen Sphäre zugeschrieben, während Utensilien der Gartenarbeit keine vergleichbar eindeutige geschlechtliche Zuweisung in sich tragen. Die zur Herstellung der teilweise raffinierten *tools* notwendigen Fertigkeiten – je nach Gerätschaft eher handwerklicher oder handarbeiterischer Natur – sind ebenfalls geschlechtlich codiert. So steht das abendfüllende Nähen kleiner Gazetäschchen für den Einsatz in einem Bestäubungsexperiment als Beispiel für eine typisch weibliche, das Zusammenschweißen von Zinkblechen zur Herstellung eines Schneckengeheges für ein Experiment zur Biodiversität als Exempel einer typisch männlichen Tätigkeit. Auch die an anderer Stelle (vgl. III/1.3) beschriebene Beziehungsarbeit zwischen Forscher bzw. Forscherin und Pflanze, das »sich einfühlen«, das in einem »fast persönlichen Verhältnis zu jeder Pflanze« kulminiert, spielt auf Geschlechterstereotype an.

Die in Gegenständen und Praktiken angelegten Potenziale zur Darstellung von Geschlechterdifferenzen bieten Männern und Frauen Spielräume zur Inszenierung einer besonderen Passung von geschlechtlicher und professioneller Identität, wie auch zum Unterlaufen dieser vermeintlichen Verklammerung. Am untersuchten Institut werden diese Freiräume flexibel genutzt. Während eine Botanikerin ihre physisch belastende Feldarbeit mit großen, schweren Geräten in Begriffen des »sich Durchkämpfens« beschreibt, streicht ein männlicher Kollege gerade das Filigrane seiner manuellen Kleinstarbeit als besonderen *skill* hervor. Das *doing gender by doing science* entpuppt sich in der Botanik als ein mehr oder weniger beliebig koppelbarer Mechanismus, der situativ und kontextspezifisch ausgedeutet werden kann. Darin bietet sich männlichen wie weiblichen Wissenschaftlern eine Chance, ihr je nach Perspektive jeweils ›falsches‹ Geschlecht durch die ›richtige‹ geschlechtliche Koppelung wettzumachen.

2.2 Geschlechtsmarkierungen: Optionen und Restriktionen

Die theoretische Ausgangsformel unserer Überlegungen, *doing gender while doing professional*, suggeriert eine gerichtete Verschränkung von Darstellungspraktiken: Die Inszenierung von Geschlechtlichkeit, so die implizierte These, läuft in einer bestimmten Art der Inszenierung von Professionalität

immer schon mit. Unser empirisches Material liefert jedoch Indizien für ungleich multiplere Formen des Ineinandergreifens von Geschlechts- und Berufsdarstellung. Das Formenspektrum entfaltet sich vor dem Hintergrund der geschlechtlichen Etikettierung der jeweiligen Disziplin.

Die numerische, symbolische und historische Dominanz von Männern in der *Architektur* verdichtet sich zu einem unzweideutig männlichen Image der Disziplin. Sozusagen nahtlos an das männliche Geschlecht der ganzen Disziplin schließt die Vergeschlechtlichung des interaktiven *doing professional* an, das von Männern männlich definiert ist und von den Darstellenden die entsprechende Geschlechtszugehörigkeit erfordert. Vor diesem Hintergrund sind Frauen qua ihres Geschlechts die ›Anderen‹, denen sich keine Möglichkeit bietet, ihr ›falsches‹ Geschlecht zu kompensieren.

Die *Pharmazie* ist durch die Assoziation mit dem Apothekerberuf eine weiblich codierte Disziplin. Auf ›Inseln der Weiblichkeit‹, die der hohe Frauenanteil ermöglicht, entfalten sich den Pharmazeutinnen einerseits Potenziale für ein *doing gender*. Andererseits ist die Pharmazie derart stark mit Weiblichkeit gekoppelt, dass Frauen sich auch geschlechts*un*typisches Verhalten (wie z.B. eine Vorliebe für den Umgang mit komplexer, kostspieliger Apparatur) leisten können, ohne deswegen den Verlust ihrer Weiblichkeit befürchten zu müssen. Die Darstellungen von Geschlecht und von Professionalität stehen für Frauen – ganz im Gegensatz zum Fall der Architektur – nicht in einem widersprüchlichen Verhältnis.

Für die *Botanik* ist ihr weibliches Geschlecht, insbesondere in seiner Koppelung mit dem historisch überlieferten Nimbus der Amateurnähe, eine Hypothek. Das *doing professional* einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist denn auch weniger von deren individuellem Geschlecht abhängig oder auf dieses bezogen, als vielmehr von der Notwendigkeit, das prestigeschmälernde Geschlecht der Disziplin durch eine besondere Inszenierung von Professionalität zu dementieren. Das *doing gender* ist dem *doing professional* gewissermaßen nachgeordnet. Wo individuelle Freiräume für die Inszenierung von Geschlecht bestehen, wird folgerichtig eher eine Geschlechtsindifferenz betont bzw. situations- und kontextspezifisch unterschiedlich an ein *doing male* oder *doing female* angedockt.

Das Geschlecht der *Meteorologie* ist weniger eindeutig festgelegt als das der Architektur, der Pharmazie und der Botanik. Es bestimmt sich relational, d.h. im Verhältnis zum Geschlecht jener Disziplinen, aus denen die Meteorologie ihren Nachwuchs rekrutiert und denen gegenüber sie als weniger männlich codiert erscheint. Vermutlich liegt die Erfahrung, die Wissenschaftlerinnen zuvor in jenen anderen Disziplinen gemacht haben, der Tatsache zugrunde, dass sie die neu gewonnenen Freiräume für das Spiel mit der Geschlechterinszenierung in der Meteorologie phantasievoll und bewusst ausloten. In der Folge ist auch die Koppelung zwischen der Darstel-

lung von Geschlecht und derjenigen von Professionalität lose und offen für neue Ausdeutungen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Spielarten der verschränkten Darstellung von Geschlecht und Professionalität nicht in erster Linie von der numerischen Komponente der disziplinären Vergeschlechtlichung abhängig sind. Entscheidend ist vielmehr das Mischungsverhältnis der verschiedenen, das Geschlecht der Disziplin determinierenden Faktoren. So stellen Frauen im Mittelbau und besonders in den hohen Positionen des Universitätssystems zwar in allen vier Disziplinen eine Minderheit dar, ihre numerische Minderheitenposition wirkt sich aber nicht in sämtlichen Disziplinen gleich aus. Im Gegensatz zu Rosabeth Moss Kanter (1977), die einen direkten Zusammenhang zwischen numerischer und sozialer Integration postulierte, zeigt unsere Studie, dass die numerische Geschlechterproportion allein noch wenig aussagt. Die zahlenmäßige Unterlegenheit wird erst dann zu einem offensichtlichen Problem, wenn das Fach kulturell männlich codiert ist, wie in unserer Studie die Architektur.

Für die Architektur, wo die Darstellung einer bestimmten Spielart männlicher Geschlechtlichkeit eine notwendige (wenn auch nicht hinreichende) Bedingung für das *doing professional* bildet, lässt sich die Formel *doing gender while doing professional* geradezu umkehren: *Doing professional while doing male* müsste eine Präzisierung der architekturtypischen Koppelung von Beruflichkeit und Geschlechtlichkeit lauten. In diesem Fall (und nur hier) kommt es zu dem postulierten Widerspruch zwischen der Inszenierung von Professionalität und der Darstellung von Weiblichkeit. Denn Frauen sind in der Architektur nur um den Preis einer (kaum realisierbaren) Dementierung ihrer eigenen Geschlechtlichkeit imstande, ihre wissenschaftliche Professionalität unter Beweis zu stellen. In den beiden weiblich codierten Disziplinen fanden wir keine vergleichbar ausgeprägte Koppelung. Obschon die pharmazeutische Praxis Ansatzpunkte für die Darstellung weiblicher Geschlechtlichkeit bereithält, ist die Inszenierung von Professionalität umgekehrt nicht an ein wie auch immer geartetes *doing gender* gebunden. Von der individuellen Geschlechtsdarstellung einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gänzlich entkoppelt ist das *doing professional* in der Botanik, wo Professionalität von beiden Geschlechtern gerade über eine Ausschaltung des Körpers und seiner Geschlechtlichkeit, also gewissermaßen durch ein *undoing gender* hergestellt wird. Schlichtweg unterlaufen werden sowohl das *doing gender while doing professional* als auch dessen Umkehrformel in der Meteorologie. Diese geschlechtlich nicht eindeutig codierte Disziplin bietet vielmehr Spielräume für das Kokettieren mit Stereotypen und das überpointierte Persiflieren von Geschlechterschemata.

Männlich und weiblich codierte Disziplinen verlangen den Angehörigen des jeweils ›falschen‹ Geschlechts durchaus verschiedene Anpassungs-

leistungen ab. Für die Männer in der Botanik und Pharmazie stellt sich die Situation anders dar als für die Frauen in der Architektur. Durch die weitgehende Dissoziation des *doing gender* und des *doing professional* in diesen Disziplinen entstehen Freiräume, die männliche Wissenschaftler durchaus für sich zu nutzen verstehen. Auch für Angehörige des jeweils ›richtigen‹ Geschlechts unterscheiden sich die Rahmenbedingungen, in denen Männer und Frauen sich bewegen. Während männlichen Architekten der Raum zur Verfügung steht, mit einer spezifischen, wenig stereotypen Variante des *doing male* zu spielen (der eher geschlechts*un*typischen Sorgfalt für die äußere Erscheinung), loten Pharmazeutinnen und Botanikerinnen Freiräume aus, die ihnen je nach Kontext eine Betonung, eine Neutralisierung oder selbst eine Dementierung ihrer Geschlechtlichkeit ermöglichen. Wo schließlich die geschlechtliche Codierung wie in der Meteorologie ambivalent und nicht eindeutig entscheidbar ist, entstehen neue Freiräume: Meteorologen beiderlei Geschlechts zeigen, wie mit der Uneindeutigkeit bezüglich der Inszenierung der Geschlechterdifferenz gespielt werden kann.

Die Darstellungen von Wissenschaftlichkeit und von Geschlecht sind, so unser Fazit, in verschiedenen Disziplinen auf unterschiedliche Weise miteinander verflochten. Entscheidend für das Ausmaß der Darstellungsspielräume ist nicht nur die geschlechtliche Etikette der Disziplin, sondern auch die Geschlechtszugehörigkeit der Akteure. Während in geschlechtlich unbestimmten und in weiblich codierten Disziplinen die Spielräume unabhängig vom Geschlecht der einzelnen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen weit sind, wird in einer ausgeprägt männlich attribuierten Disziplin wie der Architektur die Geschlechtszugehörigkeit für Frauen zu einem sozial signifikanten Unterscheidungsmerkmal. In der Interaktionssituation des *doing science* ist demnach der Geschlechterunterschied kein omnirelevanter Strukturierungsfaktor, unter bestimmten Bedingungen kann die Klassifizierung nach Geschlecht aber durchaus sozial wirksam und konsequenzenreich werden. Damit bildet ihr Geschlecht für die einzelnen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler je nach disziplinärem Kontext einen Stolperstein, einen Katalysator oder lediglich ein irrelevantes Beiwerk für die karriereförderliche Inszenierung professioneller Zugehörigkeit und wissenschaftlicher Expertise.

V. Bilanzen.

Wissenschaft, die Grenzen schafft?

Bettina Heintz, Martina Merz und Christina Schumacher

Am Ausgangspunkt dieses Buches standen die Grenzziehungsprozesse in der Wissenschaft – die sozialen und epistemischen Verfahren, über die sich die Wissenschaft gegen außen abgrenzt, und deren Verschränkung mit den Grenzen, die sie in ihrem Innern aufbaut. Wir haben in unserer Untersuchung die Geschlechter- und Disziplinengrenzen in den Mittelpunkt gerückt und nach ihrem wechselseitigen Verhältnis gefragt. Konkret ging es um die Frage, ob und auf welche Weise sich die Geschlechterdifferenz im wissenschaftlichen Alltag artikuliert und ob sich diese Artikulationsformen in den vier Disziplinen unterscheiden.[1] Anstatt zu unterstellen, dass die Geschlechterunterscheidung immer soziale Folgen hat, haben wir uns dafür interessiert, unter welchen Bedingungen dies konkret der Fall ist. Mit dieser Doppelperspektive erschließen sich zwei Fragestellungen, je nachdem ob man die Geschlechterdifferenz oder den Unterschied zwischen den Disziplinen akzentuiert: Im einen Fall rückt die Disziplinenspezifik der Geschlechterdifferenz in den Vordergrund, im andern der Geschlechtscharakter von Disziplinen.

Für die Frage, inwieweit geschlechtliche Zuschreibungen auch in sachorientierten Kontexten wirksam sind, ist die Wissenschaft ein besonders instruktiver Testfall. Nirgendwo anders ist das Prinzip, Leistungen aus-

1 | An dieser Stelle möchten wir noch einmal daran erinnern, dass wir in Ermangelung einer einheitlichen Terminologie den Disziplinenbegriff als Oberbegriff für die im Universitätssystem abgegrenzten organisatorischen (Groß-)Einheiten (z.B. Geschichte, Mathematik, Soziologie) wie auch für die im Forschungssystem ausdifferenzierten epistemischen Felder verwenden (vgl. I/3).

schließlich nach Sachkriterien zu beurteilen und von personalen Merkmalen zu abstrahieren, eine so grundlegende Funktionsvoraussetzung wie in der Wissenschaft. Partikularistische Beurteilungen verletzen in diesem Fall nicht bloß das Prinzip der Leistungsgerechtigkeit; sie untergraben zusätzlich eine kognitive Regelstruktur, die nicht nur für das Selbstverständnis der Wissenschaft, sondern auch für ihr praktisches Funktionieren entscheidend ist. Da Leistungsgerechtigkeit in der Wissenschaft sozial *und* epistemisch begründet ist, wäre zu vermuten, dass Frauen in der Wissenschaft auf weniger Barrieren stoßen als in anderen Berufsfeldern. Dies scheint jedoch nicht – oder jedenfalls nicht durchgehend – der Fall zu sein: Auch bei gleicher Leistung haben Frauen geringere Chancen, in akademische Spitzenpositionen zu gelangen.[2]

Die quantitative Forschung zur Situation von Frauen in der Wissenschaft hat eine Reihe von strukturellen Faktoren identifiziert, die dazu beitragen, dass Frauen früher und häufiger als Männer die Wissenschaft verlassen, angefangen bei größeren familiären Belastungen über ungünstige Betreuungsverhältnisse bis hin zum Fehlen wissenschaftlicher Netzwerke (vgl. I/5). Diese Studien vermitteln allerdings ein zu grobkörniges Bild – die von ihnen gewählte Außenperspektive ist deshalb durch eine Analyse von innen zu ergänzen. Zum einen ist zwischen den einzelnen disziplinären Feldern zu differenzieren. Wissenschaftliche Leistungen und Anerkennungsprozesse vollziehen sich nicht in ›der‹ Wissenschaft schlechthin, sondern an konkreten Universitäten und Forschungsinstituten und in disziplinär abgegrenzten wissenschaftlichen Gemeinschaften. Zum andern setzen sich die festgestellten Regularitäten aus einer Vielzahl von individuellen Entscheidungen und interaktiven Ereignissen zusammen. Es sind diese Mikroprozesse, die im Mittelpunkt unserer Studie stehen.

Im Einzelnen lassen sich drei Ebenen unterscheiden, auf denen sich Geschlechterunterschiede manifestieren können.

1. Auf einer ersten Ebene lassen sich Geschlechterunterschiede als *Verteilungsunterschiede* beschreiben. Verteilungsunterschiede reflektieren die geschlechtsspezifisch unterschiedliche Zugänglichkeit von Tätigkeitsfeldern (horizontale Segregation) und Positionen (vertikale Segregation). Solche geschlechtsspezifischen Verteilungsprofile sind statistische Konstrukte, die individuelle soziale Lagen auf unterschiedlichen Organisationsebenen (Institute, Universitäten, Länder) aggregieren. Wie die Geschlechterordnung

2 | Allerdings bestehen zwischen den einzelnen Ländern teilweise erhebliche Unterschiede. Im europäischen Vergleich liegen die Schweiz und Deutschland mit einem Professorinnenanteil von 8 resp. 10 Prozent eher am unteren Ende, übertroffen von Ländern wie Frankreich (14%), Portugal (17%) oder Finnland (18%). Vgl. Schiebinger (2002) und Allmendinger (2003).

konkret ›gemacht‹ wird und welche Mechanismen ihr zugrunde liegen, wird damit nicht erfasst.

2. Eine zweite Ebene ist die Ebene der *Deutungen*. Männer und Frauen greifen unter Umständen auf unterschiedliche Deutungsmodelle zurück, um sich die Welt verständlich zu machen und ihr eigenes Handeln zu begründen. In Kapitel IV/1 haben wir anhand von Interviewaussagen analysiert, wie die Befragten ihren bisherigen Werdegang und ihre gegenwärtige Berufssituation interpretieren und ob es in dieser Hinsicht geschlechtsspezifische Unterschiede gibt. Das Deutungsrepertoire, auf das sie zurückgreifen, entstammt dem kulturellen Fundus der Gesellschaft, es reflektiert aber auch disziplinenspezifische Muster. Eine wichtige Deutungskategorie ist der Geschlechterunterschied selbst. Anstatt berufliche Ereignisse und Karriereschritte individuell zuzurechnen, können sie auch in Termini von geschlechtsspezifischen Persönlichkeitsmerkmalen oder Benachteiligungen interpretiert werden. Der Rekurs auf solche Geschlechterbilder muss nicht notwendigerweise bewusst erfolgen. Geschlechterstereotypen können Deutungen auch unbewusst modulieren, z.B. bei der Beschreibung dessen, was einen ›guten‹ Architekten, Pharmazeuten oder Meteorologen ausmacht. Entsprechend stellt sich die Frage, inwieweit Geschlechterunterschiede überhaupt wahrgenommen und als Interpretationskategorie verwendet werden und ob sich Männer und Frauen in dieser Hinsicht unterscheiden.

3. Eine weitere Ebene ist die Ebene der *Handlungen bzw. Praktiken*. Frauen und Männer können sich auch darin unterscheiden, wie sie sich in ihrem beruflichen Alltag verhalten: wie sie Probleme lösen, miteinander diskutieren oder sich in Sitzungen präsentieren. Wie wir in Kapitel IV/2 gezeigt haben, können diese Alltagspraktiken geschlechtlich eingefärbt sein, sie müssen es aber nicht. *Doing gender while doing science* – oder umgekehrt: *doing science while doing gender* – sind Optionen, die nicht immer realisiert werden. Es scheint uns deshalb zwingend, zwischen dem *practicing of gender* und dem *practicing of science* analytisch zu unterscheiden, auch wenn sich beides häufig überschneiden mag.[3] Von der meist unreflektierten Ebene der Praktiken sind bewusste Handlungen, zum Beispiel in Form von Entscheidungen, zu unterscheiden.[4] Auch hier können Geschlechterunter-

3 | Den Begriff *practicing of gender* haben wir von Martin (2003) übernommen, die zwischen *gendering practices* und *practicing gender* unterscheidet, aber im Gegensatz zu uns von der Annahme ausgeht, dass berufliche Praktiken immer geschlechtlich imprägniert sind.

4 | Der Begriff der »Praktiken« hat zwar in den letzten Jahren Hochkonjunktur, es ist aber nicht immer klar, was mit ihm gemeint ist und worin er sich vom traditionellen Handlungsbegriff unterscheidet (vgl. als Überblick Reckwitz 2003). Wir beziehen uns hier auf Theodore Schatzki, der Praktiken als »embodied, materially

schiede auftreten, indem z.B. Frauen und Männer andere Personal- und Karriereentscheidungen treffen.

Die drei Ebenen müssen nicht unbedingt kongruent sein (vgl. Gildemeister u.a. 2003). Es ist durchaus vorstellbar, dass Geschlechterunterschiede auf der Ebene der Praktiken auftreten, ohne dass sich Männer und Frauen in ihren Deutungsmodellen unterscheiden. Ebenso können geschlechtsspezifische Verteilungsunterschiede mit kulturellen Modellen gekoppelt sein, in denen das Geschlecht keine relevante Interpretationskategorie ist. Die Vielschichtigkeit und teilweise auch Uneindeutigkeit der geschlechtlichen Differenzierung ist eines der Hauptergebnisse unserer Studie. Obschon Frauen in den höheren Rängen des Wissenschaftssystems deutlich untervertreten sind, konnten wir auf der Ebene der Deutungen und Praktiken keine durchgängigen Geschlechterunterschiede feststellen. Welche Entscheidungen getroffen und wie diese begründet werden, ob die Wissenschaft heroisiert oder als ein Beruf »wie jeder andere« trivialisiert wird, ob das Geschlecht in der Selbstpräsentation markiert wird oder hinter der beruflichen Inszenierung verschwindet, hängt von vielen Faktoren ab. Die Geschlechtszugehörigkeit ist nur einer von ihnen (und längst nicht immer der wichtigste). Geschlechterunterschiede sind zwar durchaus auszumachen, wann sie jedoch manifest werden und in welchem Ausmaß, ist abhängig von spezifischen Konstellationen. Im Folgenden fassen wir die Hauptergebnisse noch einmal kurz zusammen, um im Anschluss daran vier Dimensionen zu beschreiben, die unserer Meinung nach die Bedingungen spezifizieren, unter denen sich Geschlechterunterschiede entfalten können.

Bevor wir dies tun, möchten wir noch einmal auf die Grenzen unserer Studie hinweisen (vgl. dazu auch S. 194). Zum einen beschränken sich unsere Beobachtungen auf öffentlich zugängliche Interaktionskontexte. Zu den unter Ausschluss der Öffentlichkeit stattfindenden, für die spätere Karriere jedoch entscheidenden Berufungskommissionen, Habilitationsausschüssen und Herausgebersitzungen von Zeitschriften hatten wir keinen Zugang. Dies bedeutet, dass wir uns auf die Deutungen der Befragten abstützen mussten, um etwas über mögliche Selektions- und Ausgrenzungsmechanismen zu erfahren. Zum andern beziehen sich unsere Ausführungen vorwiegend auf Angehörige des unteren und oberen Mittelbaus. Der

mediated arrays of human activity centrally organized around shared practical understanding« definiert (Schatzki 2001: 2). Praktiken sind mit anderen Worten in den Körper eingeschriebene Verhaltensmuster, die hochgradig routinisiert sind und in der Regel nicht bewusst ausgeführt werden. Ein typisches Beispiel einer Praktik ist die Darstellung von Geschlecht – das *doing gender* –, während ein *undoing gender* oft Resultat einer bewussten Handlung ist.

Grund dafür ist einfach: In den vier Instituten gab es zu wenig Professoren – und erst recht zu wenig Professorinnen –, um sie zum Hauptgegenstand unserer Studie zu machen. Und schließlich beziehen sich unsere Resultate auf die Situation in der Schweiz, oder spezifischer: der Deutschschweiz. Inwieweit sie auf andere Kontexte, z.B. auf Deutschland oder die Westschweiz, übertragbar sind, ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht entscheidbar.

1. *Verteilungsunterschiede und Zugangschancen.* Zwischen den vier Disziplinen bestehen zwar teilweise erhebliche Unterschiede, was den Frauenanteil an den verschiedenen Statusstufen betrifft, allen Untersuchungsfeldern gemeinsam ist jedoch eine ausgeprägte vertikale Segregation – von den Studierenden bis zur Professorenschaft sinkt der Frauenanteil dramatisch.[5] In der Biologie und der Architektur ist die ›Verlustrate‹ beim Übergang vom Studium in den Mittelbau noch relativ gering. In der Biologie sinkt der Frauenanteil von 47 auf 40 Prozent, in der Architektur von 39 auf 38 Prozent.[6] In der Pharmazie sind die Verluste deutlich höher. Während die Frauen im Studium mit zwei Dritteln in der Überzahl sind, machen sie im Mittelbau nur noch die Hälfte aus. Ein wesentlicher Grund für diesen Rückgang ist die disziplinär heterogene Zusammensetzung des Mittelbaus. Ein Großteil der Doktorandinnen und Doktoranden stammt nicht aus der Pharmazie, sondern aus Disziplinen, in denen der Frauenanteil bei den Studierenden um einiges geringer ist (vor allem Chemie und Biologie). Auf der nächsthöheren Karrierestufe schneidet die Biologie mit einer Verlustrate von vier zu eins vergleichsweise am besten ab. Im Übergang vom Mittelbau zur Professorenebene reduziert sich der Frauenanteil von 40 auf 11 Prozent. In der Architektur liegt die Verlustrate bereits bei acht zu eins und in der Pharmazie gar bei dreizehn zu eins. Obschon diese Verhältnisse wegen der geringen Fallzahlen mit Vorsicht zu interpretieren sind – schweizweit gab es im Jahr 2000 gerade mal vier Professorinnen in der Architektur und eine einzige in der Pharmazie[7] –, sind sie doch ein Indiz dafür, dass Frauen in den vier Disziplinen auf unterschiedlich hohe Auf-

5 | Da wir keine gesonderten Daten für das Fach Botanik haben, verwenden wir stattdessen die Zahlen für die Biologie. Auch für die Meteorologie stehen uns keine Daten zur Verfügung. Da sie als kleines Fach in den Hochschulstatistiken nicht gesondert berücksichtigt wird und ihre Angehörigen sich zudem aus verschiedenen Disziplinen (Physik, Umweltnaturwissenschaften u.a.) rekrutieren, klammern wir sie im Folgenden aus.

6 | Vgl. Kategorie »Assistierende und wissenschaftliche Mitarbeitende« in BfS (2001b). Die folgenden Zahlen stammen aus BfS (2001a, 2001b) sowie aus Sonderauswertungen des Bundesamts für Statistik.

7 | Assistenzprofessuren und Dozenturen sind nicht mitgerechnet.

stiegsbarrieren stoßen (vgl. I/5.2). In einem dritten und letzten Schritt vergleichen wir die Studentinnenanteile in den einzelnen Disziplinen mit dem Frauenanteil in den ihnen korrespondierenden, auch außerakademischen Berufen. Während der Frauenanteil in den Berufen der Pharmazie und der Biologie nur geringfügig unter dem Frauenanteil bei den Studierenden liegt – eine Entsprechung, die auch in der Mathematik und Physik, nicht jedoch in der Chemie zu beobachten ist –, stellt die Architektur einen Sonderfall dar.[8] Mit 12 Prozent beträgt der Anteil der Architektinnen weniger als ein Drittel ihres Anteils im Studium (39%).[9]

2. *Deutungsmodelle.* Obschon sich die befragten Frauen (und Männer) in einem Berufsfeld bewegen, das männlich dominiert ist, und sie teilweise auch unterschiedliche Erfahrungen machen, fanden wir auf der Deutungsebene kaum Differenzen. Noch erstaunlicher ist, dass der Geschlechterunterschied selbst keine relevante Interpretationskategorie darstellt. Berufliche Erfahrungen, Entscheidungen und Zukunftspläne werden weder von Männern noch von Frauen mit ihrer Geschlechtszugehörigkeit in Verbindung gebracht. Lediglich im Falle der Studienwahl wird die Geschlechterdimension explizit thematisiert, allerdings nur von Frauen und nur bezogen auf die beiden eindeutig geschlechtlich konnotierten Fächer Pharmazie und Physik (als Einstiegsfach für die Meteorologie). Problematisiert wird vor allem die Passung von individuellem Geschlecht und dem ›Geschlechtslabel‹ der Disziplin. Während für die Pharmazeutinnen die Geschlechts*konformität* ihrer Studienwahl begründungsbedürftig ist (zumindest aus der Retrospektive), gilt im Falle der Physik genau das Umgekehrte: Die Entscheidung für das gegengeschlechtliche Fach wird als bewusst grenzüberschreitende (und als solche auch zelebrierte) Wahl dargestellt.

In der Architektur, Botanik und Meteorologie wurde dagegen die Fächerwahl nie unter geschlechtlichen Vorzeichen interpretiert. Architekten und Architektinnen führen für die Erklärung ihrer frühen Faszination für die *Architektur* zwar unterschiedliche Begründungen an, diese sind jedoch nicht geschlechtlich stereotypisiert. Dies gilt ähnlich auch für die *Meteorologie* und die *Botanik*. Obschon die Botanik aus der Außenperspektive eine

8 | Die Daten zur Berufsbeteiligung von Frauen stammen aus Sonderauswertungen auf der Basis der Eidgenössischen Volkszählung 2000.

9 | Zum Teil lässt sich diese Diskrepanz zwischen Studentinnenzahlen und weiblicher Berufsbeteiligung damit erklären, dass sich der Frauenanteil im Architekturstudium seit 1970 (14%) massiv erhöht hat. Für eine fundiertere Erklärung vgl. das Dissertationsprojekt von Christina Schumacher mit dem Arbeitstitel »Zur Untervertretung von Frauen im Architekturberuf. Mechanismen der Vergeschlechtlichung von Bildung und Beschäftigung«, in dem sie dem Verschwinden der Architektinnen im Beruf aus einer Mikroperspektive nachgeht.

weibliche Domäne ist, erscheint sie in der Binnenwahrnehmung ihrer Angehörigen als ebenso wenig geschlechtlich markiert wie die Meteorologie, die als »neutrales« Fach gilt. Die Entscheidung, sich in diesen Fächern zu qualifizieren, wurde von keinem und keiner der Befragten auf das eigene Geschlecht bezogen. Dieser Befund lässt sich verallgemeinern. Obschon es durchaus denkbar wäre, die qualitativen Beobachtungsverfahren der Botanik als spezifisch weiblich, die Messapparaturen der Meteorologie dagegen als männlich einzustufen, sind wir nirgends auf Aussagen gestoßen, in denen die verwendeten Methoden, das Untersuchungsobjekt oder auch das Anforderungsprofil als typisch männlich oder weiblich interpretiert wurden. Wo Geschlechterstereotypen in Anspruch genommen wurden, bezogen sie sich auf die Disziplin als Ganzes.

Als nicht ganz so geschlechtsneutral erweisen sich die Deutungsmodelle, die sich auf die Verbindung zwischen Beruf und Privatleben beziehen und das generelle Berufs- bzw. Wissenschaftsverständnis zum Ausdruck bringen. Zum einen unterscheidet sich die Sichtweise von Männern und Frauen, zum andern sind geschlechtliche Stereotypisierungen verbreiteter. Die Geschlechterdimension ist jedoch nicht durchgängig relevant, sondern variiert in ihrer Bedeutung je nach Karrierephase. Während sich in das Berufsverständnis mit zunehmendem Alter und fortgesetzter Karrierephase Geschlechterunterschiede einschleichen, werden die Auffassungen zur Vereinbarkeit von Wissenschaft und Privat- bzw. Familienleben entdramatisiert und verlieren ihren geschlechtstypischen Zuschnitt. Die Promotionszeit sehen Frauen und Männer gleichermaßen als eine Phase der ›Lehr- und Wanderjahre‹ mit eigenem Zeithorizont und beträchtlicher Freiheit. Dies ändert sich in späteren Karrierephasen, wenn gesellschaftliche Rollenerwartungen mit wissenschaftseigenen Imperativen zu interferieren beginnen. Die Deutung der Wissenschaft als ein Schon- und Freiraum, die junge Forschende geschlechtsübergreifend für sich in Anspruch nehmen, verengt sich zur Vorstellung einer weltabgewandten und kompromisslosen Hingabe an die Wissenschaft, die sich mit den weiblichen Rollenerwartungen nur bedingt verträgt. Entsprechend wird das Verständnis von Wissenschaft als einer *Berufung* zu einer Deutungsvariante, die Männern eher offensteht als Frauen. Den Frauen bietet sich in diesem Fall eher die – emotional weit weniger aufgeladene – Deutung der Wissenschaft als einem *Beruf* »wie jeder andere« an – mit dem Problem allerdings, dass eine solche ›Trivialisierung‹ dem Selbstverständnis der Wissenschaft zuwiderläuft und damit die strukturelle Außenseiterposition von Frauen auch symbolisch befestigt.

Während sich das Wissenschaftsverständnis von Männern und Frauen zunehmend auseinander entwickelt, verhält es sich mit den Vereinbarkeitslogiken gerade umgekehrt. Während junge, (noch) kinderlose Frauen eine mögliche Mutterschaft als Kontaminierung ihrer Rolle als Wissenschaftle-

rin imaginieren (und sie damit ihren unter Umständen ganz anders motivierten Ausstieg aus der Wissenschaft bereits vorbeugend legitimieren), stehen für erfahrenere Forscherinnen (und Forscher) organisatorische Aspekte im Vordergrund: Die Vereinbarkeit von Wissenschaft und Elternschaft wird für sie zu einem reinen Kompatibilitätsproblem. Generell schieben sich in späteren Karriereetappen Konflikte in den Vordergrund, die nicht wissenschaftsspezifisch sind, sondern eher aus gesamtgesellschaftlichen Rollenanforderungen resultieren. Die besondere Organisationsform der Wissenschaft trägt indes zu einer Verschärfung dieser Konflikte bei. Die Konsequenzen des wissenschaftlichen »Hasard« – eine verlängerte Adoleszenz und die prinzipielle Unberechenbarkeit wissenschaftlicher Karriereverläufe – werden für beide Geschlechter spätestens dann offensichtlich, wenn sich – alters- und qualifikationsbedingt – die wissenschaftsexternen Optionen verengen. Männliche Wissenschaftler sehen sich dadurch in der Übernahme der gesellschaftlich vorgesehenen Rolle als Familienernährer behindert, weibliche bei der Verbindung von Karriere- und Familienplanung.

3. *Praktiken und Handlungen*. Auf der Ebene der Praktiken haben wir überraschend wenige Geschlechterunterschiede gefunden. Dieses Ergebnis verblüfft vor allem deswegen, weil in allen vier Disziplinen im Prinzip eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Geschlechtsdarstellung und -inszenierung offen stehen. Diese Potenziale werden aber nur in den seltensten Fällen ausgeschöpft. Stattdessen werden die Möglichkeiten, die eigene Geschlechtlichkeit im beruflichen Handeln (mehr oder weniger explizit) in Szene zu setzen, entweder ignoriert oder aber ironisiert – sei es, dass Frauen männliche Stereotype persiflieren, sei es, dass sie weibliche Stereotype überzeichnen. Genauso wie das *undoing gender*, das wir bei den Pharmazeutinnen im Umgang mit technischen Apparaturen und bei den Botanikerinnen in der Darstellung ihrer Feldtauglichkeit beobachtet haben, scheint auch das *overdoing gender* der Meteorologinnen nicht eine unbewusste Praxis, sondern eher das Ergebnis bewusster Handlungen zu sein. Freiräume für eine derart bewusste und quer zu den Erwartungen liegende Verknüpfung von *doing gender* und *doing science* bieten vor allem Disziplinen, die nicht geschlechtlich typisiert sind (wie die Meteorologie) oder als Frauenfächer gelten (wie die Botanik und die Pharmazie). Die eindeutig männlich codierte Architektur bietet dagegen nicht nur den Frauen als Angehörigen des ›falschen‹ Geschlechts, sondern auch den Männern ungleich weniger Spielarten für eine Verknüpfung von *doing science* und *(un)doing* (oder *overdoing*) *gender*. Die architekturspezifische Variante des *doing professional* ist von Männern männlich definiert und verlangt von den Darstellenden das ›richtige‹ Geschlecht. Während es in der Architektur nur dieses eine Muster gibt, lassen sich in den drei anderen Disziplinen unterschiedlichste Varianten und Mischformen beobachten: Je nach Kontext, Situation und Interak-

tionskonstellation wird das eigene Geschlecht wechselweise ignoriert, in Szene gesetzt, dementiert oder neutralisiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Geschlechterverhältnis auch in der Wissenschaft beträchtlich in Unordnung geraten ist – sobald man genauer hinblickt, sind eindeutige Muster nicht mehr zu erkennen.[10] Neben Bereichen, in denen Geschlechterdifferenzen disziplinenübergreifend fortbestehen, gibt es andere, in denen keine Differenzen festzustellen sind, und schließlich dritte, in denen die Unterschiede konditional sind, d.h. abhängig von spezifischen und disziplinär variierenden Konstellationen. Wie lässt sich dieses komplexe Muster von Persistenz, Auflösung und Konditionalisierung erklären? Gibt es generative Prinzipien, die dieser (Un-)Ordnungsstruktur zugrunde liegen? Im Folgenden werden vier Dimensionen kurz beschrieben, die sich in unserer Studie als relevant erwiesen haben und nach denen sich die vier Disziplinen unterscheiden. Ausgehend von den in Kapitel I/6 skizzierten interaktionstheoretischen Überlegungen konzentrieren wir uns dabei auf die Frage, inwieweit sie die Spielräume geschlechtlicher Zuschreibungen und Inszenierungen eingrenzen bzw. ausweiten.

1. *Standardisierungsgrad.* Ein entscheidender Faktor scheint der Standardisierungsgrad der wissenschaftlichen Verfahren zu sein (vgl. I/1). Standardisierung bedeutet, dass explizite und kontrollierbare Verfahren entwickelt wurden, die festlegen, wie Daten zu erheben und Hypothesen zu begründen (bzw. zu widerlegen) sind. In Disziplinen mit hoher Standardisierung – ein Beispiel dafür ist bei uns die Pharmazie – stehen breit akzeptierte Sachkriterien zur Verfügung, nach denen sich wissenschaftliche Leistungen beurteilen lassen. Demgegenüber sind die methodischen Regeln in wenig standardisierten Disziplinen nur partiell kodifiziert. Die Art und Weise, wie sie im Einzelfall angewandt werden, lässt einen relativ großen Spielraum offen, der durch eine Kombination von persönlichen *skills*, Erfahrungswissen und Improvisationen gefüllt wird. Beispielhaft dafür sind die qualitativ verfahrenden Feldwissenschaften, in unserem Fall die Botanik. In der Botanik beruht die Erhebung der Primärdaten häufig auf Beobachtungen und qualitativen Feldexperimenten. Das wichtigste Messinstrument ist das Auge, d.h. der Körper wird gezielt als »Aufzeichnungsgerät« (Kutschmann 1986) eingesetzt. Die Techniken des Blickens und Beobachtens werden zwar eingeübt, lassen sich aber niemals vollständig algorithmisieren und kontrollieren (vgl. III/1.2). Dies unterscheidet die Feldforschung in der Botanik von den Feldmessungen in der Meteorologie, in denen die Daten über standardisierte Apparaturen erhoben werden. Improvisationen und persönliche *skills* kommen hier vor allem dann zum Zuge, wenn die Mess-

10 | Ähnliche Tendenzen konstatieren Wilz (2002) für den Bereich der Versicherung und Gildemeister u.a. (2003) für das Arbeitsfeld Familienrecht.

instrumente neuen Umweltbedingungen angepasst werden müssen (vgl. III/2.2).

In Disziplinen, in denen die Verfahren der Datengewinnung und der Hypothesenbegründung standardisiert sind, ist eine Trennung von Person und Leistung im Prinzip realisierbar. Die persönlichen Merkmale der Forschenden – Reputation, Werdegang, Ausbildungsort oder Alter – sind Informationen, die für die Beurteilung der Resultate nicht relevant sind. In Disziplinen dagegen, in denen die Methoden wenig systematisiert sind, ist eine personenunabhängige Leistungsbeurteilung nur beschränkt möglich. In diesem Fall bürgt (auch) die persönliche Glaubwürdigkeit der Forscherin für die Zuverlässigkeit ihrer Ergebnisse (vgl. I/2.2). Insofern hat der Standardisierungsgrad der wissenschaftlichen Verfahren einen ähnlichen Effekt wie die Formalisierung von Organisationsstrukturen. Er macht es möglich, die Leistung von der Person zu trennen, die sie erbracht hat (vgl. I/6). Persönliche Merkmale mögen zwar wahrgenommen werden, sie sind aber für die Einschätzung eines Experiments oder die Beurteilung eines Beweises nicht oder jedenfalls weniger relevant als in Disziplinen, in denen die wissenschaftlichen Verfahren und Beurteilungskriterien wenig systematisiert oder kontrovers sind. Sobald jedoch die Einschätzung der Person des Forschers in die Leistungsbeurteilung einfließt, können auch die Geschlechtszugehörigkeit und die damit assoziierten Stereotypen die Bewertung beeinflussen, ohne dass dies immer bewusst sein muss. Da »gender status beliefs« (Ridgeway 2001) in der Regel Männer bevorteilen, insbesondere was die Einschätzung professioneller Kompetenz anbelangt, wirken sich solche Personalisierungen für Frauen negativ aus.[11]

2. *Formen der Inklusion*. In modernen, funktional differenzierten Gesellschaften nehmen Individuen nicht als »ganze Menschen«, sondern nur ausschnitthaft am Arbeitsleben teil. Abstrakt gesehen richten sich Organisationserwartungen an die Träger einer bestimmten Rolle und nicht an konkrete Personen in ihrer individuellen Besonderheit. Was außerhalb oder jenseits der beruflichen Anforderungen liegt – die persönliche »Hinterbühne« gewissermaßen –, ist für die Organisation im Prinzip nicht relevant und muss in beruflichen Interaktionen gezielt übersehen werden (vgl. I/6). Dies gilt auch für die Wissenschaft, in der Wissenschaftler und Wissen-

11 | Der Standardisierungsgrad wirkt sich nicht nur auf die individuelle Leistungsbeurteilung aus, sondern beeinflusst auch die Bewertung der Disziplinen selbst. Disziplinen, die wenig standardisiert sind, gelten in der Regel als *soft sciences* und haben häufig ein weibliches Image. Entsprechend sind sie für Frauen zugänglicher als die als »männlich« codierten *hard sciences*. Diese für Frauen an sich günstigen Bedingungen werden jedoch durch das tiefe Prestige dieser Disziplinen teilweise wieder aufgehoben (vgl. IV/1.1).

schaftlerinnen als Forschende interessieren und nicht in ihren weiteren Rollen und Aktivitäten. Was eine Professorin außerhalb ihrer Arbeit tut, ob sie am Abend Rotwein trinkt, Kirchgängerin ist oder hohen Blutdruck hat, ist in der Regel nicht bekannt und darf höchstens hinter ihrem Rücken zum Gesprächsgegenstand werden. Während sich eine solche Dissoziation von Persönlichem und Beruflichem in den Text- und Laborwissenschaften relativ einfach bewerkstelligen lässt, ist sie in den Feldwissenschaften kaum möglich. Die Arbeit im Feld bildet einen integralen Zusammenhang, bei dem sich Alltägliches und Wissenschaftliches, Privates und Berufliches verwischen. Die von formalen Organisationen beanspruchte Trennung von Person und Rolle kann im Gruppenzusammenhang der Forschung im Feld noch viel weniger aufrechterhalten werden als in den ebenfalls gruppenförmig organisierten Teams der Laborwissenschaften.

Feldforschungsgruppen bewegen sich während langer Zeiträume unter schwierigen Bedingungen auf engem Raum. Der Umstand, dass das Feld keinen Rückzug in die Abgeschlossenheit des Büros und oft auch kein abendliches Heimkehren in die eigenen vier Wände erlaubt, fördert eine Einebnung der Differenz von beruflicher und privater Sphäre. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler geraten dabei unvermeidbar in Interaktionskonstellationen, in denen berufliche und außerberufliche Aspekte ineinander greifen und die üblichen Intimitätsgrenzen ausgereizt werden. Bei längeren Feldaufenthalten müssen nicht nur die einzelnen Forschungsschritte untereinander abgestimmt werden, ebenso gilt es, Fragen der Ernährung, Übernachtung und persönlichen Hygiene auszuhandeln und neben der Forschungsarbeit auch die Freizeit zu organisieren. Der Imperativ, dass alles, was nicht zur Berufsrolle gehört, gezielt zu übersehen ist, lässt sich unter dieser Bedingung kaum erfüllen.

Wie das Beispiel der Architektur zeigt, sind solche »Totalinklusionen« nicht auf die Feldwissenschaften beschränkt. Das vom Mythos der Nachtarbeit beseelte Atelier mit seinen ausufernden Arbeitszeiten scheint beinahe fließend vom Arbeitsort zum Lebensmittelpunkt zu mutieren, wo nicht nur skizziert, am Computer gezeichnet, fotografiert und collagiert, sondern auch gegessen, Musik gehört und teilweise sogar übernachtet wird. Wie wir in Kapitel III/1.2 ausgeführt haben, handelt es sich bei dieser Vermischung der Sphären weniger um eine arbeitsorganisatorische Notwendigkeit als vielmehr um die Übertragung einer spezifischen Berufskultur auf den universitären Kontext. Diese kulturelle Bedingtheit und die darin angelegte Überpointierung macht das Architekturatelier zumindest phasenweise zu einem Ort, der mehr noch als die Feldsettings in der Botanik und der Meteorologie an die Spezifika »totaler Institutionen« erinnert: Es wird zu einem Umfeld, das seine Mitglieder nicht nur vollständig zu inkludieren, sondern auch nicht mehr loszulassen droht.

Diese allumfassende Inklusion der Forschenden, wie sie für die Feldwissenschaften, aber auch für das Architekturatelier typisch ist, stellt zwar für beide Geschlechter eine zweischneidige Angelegenheit dar, sie ist aber für Frauen besonders problematisch, da ein solcher Totalzusammenhang einen ungleich größeren Spielraum für geschlechtliche Zuschreibungen bietet als der auf das berufliche Handeln beschränkte Laborkontext in der Pharmazie. Nach mehreren Tagen oder gar Wochen des Zusammenlebens ist es kaum mehr möglich, bei der Beurteilung einer Arbeit von der Person des Forschenden zu abstrahieren. Ähnlich wie in Disziplinen, in denen die wissenschaftlichen Verfahren wenig standardisiert sind (vgl. S. 277f.), können unter dieser Bedingung geschlechtsspezifische Erwartungen in die Bewertung einfließen. Inwieweit sich die Vermischung von Beruflichem und Privatem negativ auswirkt, ist allerdings auch vom numerischen Geschlechterverhältnis abhängig. In Disziplinen, in denen *ein* Geschlecht dominiert, ist die Vermischung von Beruflichem und Privatem für das untervertretene Geschlecht besonders heikel, während in Disziplinen, in denen beide Geschlechter etwa gleich vertreten sind, mit geschlechtlichen Zuschreibungen bis zu einem gewissen Grad auch gespielt werden kann.

3. *Kooperationszwang.* Ein weiterer Faktor, der sich auf den Spielraum geschlechtlicher Zuschreibungen auswirkt, ist die Organisationsform wissenschaftlicher Arbeit. Es gibt Disziplinen, in denen vorwiegend alleine gearbeitet wird und der Austausch mit Kolleginnen und Kollegen nur punktuell erfolgt, und andere, die hochgradig arbeitsteilig organisiert sind und in denen die Wissenschaftler bei der Durchführung ihrer Forschung auf die Resultate und Kompetenzen ihrer Teamkollegen angewiesen sind. Richard Whitley (1982) spricht in diesem Zusammenhang von »mutual dependence« (vgl. I/3). Kooperation ist zwar in allen vier von uns untersuchten Disziplinen die Normalform, Unterschiede bestehen jedoch hinsichtlich der Größe der Teams und dem Zwang zur Zusammenarbeit. Ein Vergleich zwischen der Botanik und der Meteorologie ist hier instruktiv. Im Gegensatz zur Botanik, wo die Utensilien für die Feldexperimente oft handgefertigt sind, werden in der Meteorologie komplexe Messapparaturen eingesetzt. Die ausgeprägte Technisierung der Datenerhebung sowie die räumliche und zeitliche Ausdehnung der Untersuchungsphänomene macht eine arbeitsteilige Organisation der (Feld-)Forschung unabdingbar (vgl. III/2.2). Wer ein Forschungsprojekt in der experimentellen Meteorologie durchführen will, ist auf die Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen angewiesen. Die Größe der Teams ist variabel und reicht von kleinen Forschungsgruppen bis hin zu groß angelegten Verbünden, die mehrere Teams und eine große Zahl von Messinstrumenten im Rahmen von Messkampagnen integrieren. Auch in der Botanik werden Feldbeobachtungen und Experimente selten alleine durchgeführt. Die Existenz von For-

schungsgruppen erklärt sich hier jedoch oft weniger aus einem z.B. technisch induzierten Kooperationszwang, als vielmehr aus sozialen Beweggründen. Für die häufig kleinteiligen Forschungsvorhaben sind Begleiter und Begleiterinnen im Feld nicht nur zur Ausführung praktischer Handreichungen willkommen, ihre Gesellschaft verkürzt auch lange und einsame Fahrten und die daran anschließenden Aufenthalte im Feld. Nicht selten werden denn auch wenig spezialisierte Helfer und Helferinnen aus dem privaten Umfeld rekrutiert.

In Disziplinen, in denen die Kooperation forschungssachlich begründet wird, ist eine partikularistische Personalauswahl besonders dysfunktional. Wer in der Durchführung seiner Forschung auf andere angewiesen ist, wird seine Mitarbeiter und Kolleginnen nach Kompetenzkriterien auswählen – und nicht nach persönlichen Sympathien oder sozialen Homologien. In Disziplinen hingegen, in denen vorwiegend alleine gearbeitet wird oder die Zusammenarbeit eher freiwilligen Charakter hat, können partikularistische Gesichtspunkte eher zum Zuge kommen. Die schlichte Tatsache, dass es sozial schwieriger ist, mit dem andern Geschlecht ein Klima informeller Kollegialität herzustellen, schafft Barrieren und fördert die Tendenz, Kooperationspartner auszuwählen, die sozial vertraut sind und zu denen sich zwanglos eine Beziehung »gemütlicher Distanz« aufbauen lässt (Luhmann 1964: 318).

4. *Wissenschafts- vs. Berufsorientierung.* Ein vierter und letzter Faktor ist der Verknüpfungsgrad zwischen universitärer Ausbildung und externem Berufssystem. In Disziplinen, in denen das Studium relativ passgenau auf einen bestimmten Beruf zugeschnitten ist und der Transfer zwischen Universität und Berufswelt wechselseitig und in institutionalisierten Bahnen verläuft, können wissenschaftsexterne Qualitätskriterien auch offiziell in die Leistungsbeurteilung einfließen. Dies ist vor allem dort der Fall, wo die Disziplinenbildung entlang bereits bestehender Tätigkeitsfelder verlief und entsprechend eine historisch enge Verbindung zwischen Disziplin und Beruf besteht. Beispielhaft dafür sind die Pharmazie und die Architektur (vgl. III/1.1 und 2.1). Demgegenüber gibt es in der Botanik und in der Meteorologie keine systematische Passung zwischen Ausbildung und Beruf. Botanik ist kein organisiertes Berufsfeld, und in der Meteorologie zeichnen sich zwar Tendenzen einer »sekundären Professionalisierung« ab, von einer klassischen Profession mit organisierter Interessenvertretung und zumindest partiellem Einfluss auf die universitären Ausbildungsgänge ist sie jedoch weit entfernt.[12]

12 | Als »sekundäre Professionalisierung« bezeichnet Stichweh (1993) den Prozess der *nachträglichen* Entstehung eines Berufs aus einer Disziplin. Beispielhaft dafür ist etwa die Berufsrolle des Physikers und des Chemikers, die als klar umrisse-

In Disziplinen, die eng an ein externes Berufsfeld gekoppelt sind, wird die Einmischung wissenschaftsexterner Akteure bis zu einem gewissen Grade als legitim betrachtet. Zusammen mit ihren Berufsverbänden nehmen Vertreter der Pharmazie und der Architektur Einfluss auf die Gestaltung der Ausbildungsgänge, bieten Hilfeleistungen bei der Organisation der obligatorischen Berufspraktika und sorgen für den Import von berufsrelevanten und aktuellen Themen. Als Gegenleistung erhalten sie Absolventinnen und Absolventen, deren Qualifikationen auf die späteren Berufsanforderungen ausgerichtet sind. Die externe Einflussnahme ist nicht auf die Ausbildung beschränkt, sondern findet, allerdings eher inoffiziell, auch auf der Ebene der Forschung statt, z.B. was die Themenwahl oder die an herausragende Leistungen angelegten Gütekriterien betrifft. Und schließlich, dies zeigt das Beispiel der Architektur, gibt es sogar Fälle, wo nicht die akademische Qualifikation, sondern die Topographie des Berufsfeldes Richtung und Geschwindigkeit wissenschaftlicher Karriereverläufe bestimmt.

In Disziplinen, in denen die Grenze zwischen Hochschule und Beruf durchlässig ist, können sich die im Berufsfeld verankerten Geschlechterbilder eher Geltung verschaffen als in binnenorientierten Disziplinen. Dies zeigt sich besonders deutlich in der Architektur, wo die Eigenschaften, über die ein ›guter‹ Architekt definiert wird, aus dem externen Berufsfeld stammen und in hohem Maße männlich konnotiert sind. Für angehende Architektinnen hat dies den Effekt, dass sie an Kriterien gemessen werden, die ihnen gleichzeitig qua Geschlecht abgesprochen werden. In der Pharmazie – der zweiten professionsnahen Disziplin in unserer Untersuchung – kommt es zwar auch zu einer solchen Übertragung, doch wird sie hier als problematisch empfunden, auch und vor allem von Männern. Der Unterschied zur Architektur besteht darin, dass das klassische externe Berufsfeld der Pharmazie – die Apotheke – eine weibliche Domäne ist, sowohl zahlenmäßig wie auch symbolisch. Aus der Sicht der wissenschaftlich tätigen Pharmazeuten führt das weibliche Image des Berufes zu einer Abwertung der akademischen Disziplin. Entsprechend zielen die Bemühungen auf eine »Neutralisierung« des Fachs, indem die traditionelle Verbindung zwischen Pharmazie und Apotheke gelockert und das Fach neu als reine Forschungsdisziplin positioniert wird.

Diese Überlegungen machen deutlich, dass die Berücksichtigung von

nes Tätigkeitsfeld mit einem spezifischen Anforderungs- und Qualifikationsprofil erst im Zuge der disziplinären Ausdifferenzierung der Physik und Chemie entstanden ist und dann im Beschäftigungssystem institutionalisiert wurde (ebd.: 244). Im Falle einer sekundären Professionalisierung können die Absolventinnen und Absolventen einer Disziplin damit rechnen, ein Tätigkeitsfeld zu finden, das ausschließlich für Angehörige ihrer Disziplin reserviert ist (vgl. dazu auch Stichweh 1994: 324ff.).

disziplinären Unterschieden neue Forschungsfragen und Perspektiven eröffnet, sowohl für die Geschlechterforschung wie auch für die Wissenschaftsforschung. Ein konsequenter Einbezug der *disunity of science* erfordert allerdings ein radikales Umdenken. In der Regel werden Disziplinen als vorgegebene Einheiten behandelt, denen relativ willkürlich mehr oder minder beliebige Eigenschaften zugeschrieben werden, z.B. hart oder weich, sozial- oder naturwissenschaftlich, experimentell oder textorientiert. Damit werden alltägliche Typisierungen unbesehen übernommen und auf der Ebene der sozialwissenschaftlichen Beobachtung unreflektiert reproduziert. Stattdessen schlagen wir vor, nicht von Disziplinen, sondern von disziplinenübergreifenden Dimensionen auszugehen und erst anschließend zu fragen, wo sich die einzelnen Disziplinen innerhalb dieses Dimensionengeflechts verorten lassen. In unserer Studie haben sich vier Dimensionen als relevant erwiesen: der Standardisierungsgrad der wissenschaftlichen Verfahren, die Form der Inklusion in den Forschungszusammenhang, die Kooperationsstruktur und die Berufsorientierung einer Disziplin. Aus dieser Perspektive sind es die je spezifischen Merkmalskonfigurationen, die Disziplinen voneinander abgrenzen und ihnen ihre Besonderheit verleihen. Eine solche Vorgehensweise macht Gemeinsamkeiten sichtbar, die bei einer konventionellen Disziplinenklassifikation unter Umständen übersehen werden. Beispielhaft dafür ist die Botanik. Obschon sie offiziell der Biologie zugeordnet wird, liegt sie hinsichtlich verschiedener Dimensionen näher bei der Ethnologie als bei anderen Fachgebieten der Biologie. Eine Beschreibung von Disziplinen in Termini ihrer Merkmalskonfiguration ist eine Außenbeschreibung. Davon zu unterscheiden ist die Frage, wie und wo die Beteiligten selbst die Grenzen ziehen. Um beim Beispiel der Botanik zu bleiben: Obschon die Erhebungsverfahren der Botanik von außen gesehen Ähnlichkeiten mit jenen der qualitativ verfahrenden Sozialwissenschaften aufweisen, verorten sich die Botaniker und Botanikerinnen im Kontext der Naturwissenschaften und sind aus guten Gründen bestrebt, gegenüber anderen qualitativ verfahrenden Disziplinen Distanz zu halten und stattdessen die Nähe zu den biologischen Nachbardisziplinen zu betonen.

Generell stellt sich bei der Analyse von disziplinären Unterschieden ein ähnliches Problem wie in der Geschlechterforschung. Aus der Sicht der konstruktivistischen Geschlechterforschung ist die Geschlechterunterscheidung kein vorsoziales Faktum, sondern Resultat komplexer – und im Prinzip kontingenter – Konstruktions- und Objektivierungsprozesse. Dies führt jedoch zu einem methodischen Problem. Um zu untersuchen, auf welche Weise die Geschlechtsunterscheidung praktiziert wird, muss diese als gegeben unterstellt werden. Damit entsteht ein Zirkel, für den es aus prinzipiellen Gründen keine Stoppregel gibt (vgl. dazu auch S. 194). Ähnliches gilt auch für die Untersuchung von disziplinären Unterschieden. Auch wenn

man Disziplinen von außen als spezifische Merkmalskonfigurationen beschreibt und untersucht, wie sie von innen voneinander abgegrenzt werden, sind es vorgegebene disziplinäre Einheiten – Botanik, Pharmazie, Mathematik oder Ethnologie –, die den empirischen Ausgangspunkt bilden (müssen). Im Gegensatz jedoch zur Geschlechterforschung, wo die theoretische und methodische Reflexion der Grundkategorie Geschlecht weit fortgeschritten ist, hat die Wissenschaftsforschung die Frage der disziplinären Unterschiede noch kaum systematisch behandelt, weder empirisch, noch methodisch oder theoretisch. Hauptthema war bislang die Außengrenze der Wissenschaft – die Frage nach den internen Unterschieden und Unterscheidungen ist darüber in Vergessenheit geraten. Aus unserer Sicht stellt die *disunity of science* für die Wissenschaftsforschung ein vorrangiges Forschungsthema dar. Dies hoffen wir, mit unserer Untersuchung gezeigt zu haben.

Literatur

Abir-Am, Pnina G. (1992): »From Multidisciplinary Collaboration to Transnational Objectivity: International Space as Constitutive of Molecular Biology, 1930-1970«, in: *Sociology of Sciences* 1, S. 153-186.

Abir-Am, Pnina G./Outram, Dorinda (Hg.) (1987): *Uneasy Careers and Intimate Lives. Women in Science 1789-1979*, London: Rutgers.

Ahrentzen, Sherry/Anthony, Kathryn H. (1993): »Sex, Stars, and Studios: A Look at Gendered Educational Practices in Architecture«, in: *Journal of Architectural Education* 47 (1), S. 11-29.

Ahrentzen, Sherry/Groat, Linda N. (1992): »Rethinking Architectural Education: Patriarchal Conventions and Alternative Visions from the Perspective of Women Faculty«, in: *The Journal of Architectural and Planning Research* 9 (2), S. 95-110.

Allenspach, Christoph (1998): *Architektur in der Schweiz. Bauen im 19. und 20. Jahrhundert*, Zürich: Pro Helvetia.

Allmendinger, Jutta (2003): »Strukturmerkmale universitärer Personalselektion und deren Folgen für die Beschäftigung von Frauen«, in: Wobbe (Hg.), *Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, S. 259-278.

Allmendinger, Jutta/Hackman, J. Richard (1997): »Mitigating the Stress of Gender Recomposition: A Cross-Institutional, Cross-National Analysis«, in: Ursula Pasero/Friederike Braun (Hg.), *Wahrnehmung und Herstellung von Geschlecht. Perceiving and Performing Gender*, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 188-203.

Allmendinger, Jutta/Podsiadlowski, Astrid (2001): »Segregation in Organisationen und Arbeitsgruppen«, in: Heintz (Hg.), *Geschlechtersoziologie*, S. 276-307.

Allmendinger, Jutta/von Stebut, Janina/Fuchs, Stefan (1999): »Drehtüre oder Pater Noster? Zur Frage der Verzinsung der Integration in wissenschaftliche Organisationen im Verlauf beruflicher Werdegänge von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern«, in: Claudia Honegger/Stefan Hradil/Franz Traxler (Hg.), *Grenzenlose Gesellschaft?*, Opladen: Leske und Budrich, S. 96-108.

Amann, Klaus (1994): »Menschen, Mäuse und Fliegen. Eine wissenssoziologische Analyse der Transformation von Organismen in epistemische Objekte«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 23 (1), S. 22-40.

Amann, Klaus/Hirschauer, Stefan (1997): »Die Befremdung der eigenen Kultur. Ein Programm«, in: Stefan Hirschauer/Klaus Amann (Hg.), *Die Befremdung der eigenen Kultur*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 7-52.

Anthony, Kathryn H. (2001): *Designing for Diversity. Gender, Race, and Ethnicity in the Architectural Profession*, Urbana; Chicago: University of Illinois Press.

archithese (1993): »Architekturschule. Editoria«, *archithese* 2, S. 8-9.

Baecker, Dirk (1990): »Die Dekonstruktion der Schachtel. Innen und Außen in der Architektur«, in: Niklas Luhmann/Frederik T. Bunsen/Dirk Baecker (Hg.), *Unbeobachtete Welt. Über Kunst und Architektur*, Bielefeld: Haux, S. 67-104.

Bagilhole, Barbara (1993): »Survivors in a Male Preserve: A Study of British Women Academics' Experiences and Perceptions of Discrimination in a UK University«, in: *Higher Education* 26, S. 431-447.

Baldi, Stéphane (1995): »Prestige Determinants of First Academic Job for New Sociology Ph.D's 1985-1992«, in: *The Sociological Quarterly* 36 (4), S. 777-789.

Bates, Charles C./Fuller, John F. (1986): *America's Weather Warriors, 1814-1985*, College Station: Texas A&M University Press.

Battersby, Christine (1989): *Gender and Genius*, London: The Women's Press.

Bazerman, Charles (1989): *Shaping Written Knowledge*, Madison: University of Wisconsin Press.

Bechtel, William (1993): »Integrating Sciences by Creating New Disciplines: The Case of Cell Biology«, *Biology and Philosophy* 8, S. 277-299.

Beckermann, Ansgar (2001): »Zur Inkohärenz und Irrelevanz des Wissensbegriffs. Plädoyer für eine neue Agenda in der Erkenntnistheorie«, in: *Zeitschrift für Philosophische Forschung* 55, S. 571-593.

Beisswanger, Gabriele (1999): »Geschlechterverhältnisse in der Pharmazie: die Geschlechtsumwandlung des Apothekerberufs«, in: Ulrike Faber u.a. (Hg.), *Wechselwirkungen: Beiträge zu Pharmazie und Politik*, Frankfurt/Main: Mabuse, S. 297-319.

Beisswanger, Gabriele u.a. (2000): »Der lange Weg zum Apothekerinnenberuf«, in: *Pharmazeutische Zeitung* 145 (1), S. 11-17.

Bellas, Marcia L. (1993): »Faculty Salaries: Still a Cost of Being Female?«, in: *Social Science Quarterly* 74 (1), S. 62-75.

Ben-David, Joseph (1984): *The Scientist's Role in Society*, Chicago: University of Chicago Press.

Bensaude-Vincent, Bernadette/Stengers, Isabelle (1996): *A History of Chemistry*, Cambridge (MA): Harvard University Press.

Benz, Arnold (2001): »Das Bild als Bühne der Mustererkennung: Ein Beispiel aus der Astrophysik«, in: Heintz/Huber (Hg.), *Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten*, S. 65-78.

Berland, Jody (1999): »Das Wetter und wir. Wie Natur und Kultur sich miteinander verschränken«, in: Karl H. Hörning/Rainer Winter (Hg.), *Widerspenstige Kulturen. Cultural Studies als Herausforderung*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 544-567.

Bettie, Julie (2000): »Women Without Class: Chicas, Cholas, Trash, and the Presence/Absence of Class Identity«, in: *Signs* 26 (1), S. 1-35.

Beyer, Janice (1978): »Editorial Policies and Practices Among Leading Journals in Four Scientific Fields«, in: *Sociological Quarterly* 19, S. 68-88.

Beyer, Janice M./Stevens, John M. (1975): »Unterschiede zwischen einzelnen Wissenschaften in Hinblick auf Forschungsaktivität und Produktivität«, in: Nico Stehr/René König (Hg.), *Wissenschaftssoziologie*, Sonderband 18 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 349-374.

Beyerlein, Berthold (1991): *Die Entwicklung der Pharmazie zur Hochschuldisziplin (1750-1875). Ein Beitrag zur Universitäts- und Sozialgeschichte*, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

BfS – Bundesamt für Statistik (2001a): *Studierende an den schweizerischen Hochschulen 2000/2001*, Neuchâtel.

BfS – Bundesamt für Statistik (2001b): *Personal der universitären Hochschulen 2000*, Neuchâtel.

BfS – Bundesamt für Statistik (2001c): *Studierende an den schweizerischen Fachhochschulen 2000/2001*, Neuchâtel.

Bielby, William T./Baron, James N. (1986): »Men and Women at Work: Sex Segregation and Statistical Discrimination«, in: *American Journal of Sociology* 91 (4), S. 759-799.

Blume, Stuart S./Sinclair, Ruth (1974): »Aspects of the Structure of a Scientific Discipline«, in: Richard Whitley (Hg.), *Social Processes of Scientific Development*, London: Routledge, S. 224-241.

Blumenberg, Hans (1965): »Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit«, Einleitung zu ders. (Hg.), *Galileo Galilei, Sidereus Nuncius. Nachricht von neuen Sternen*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 5-73.

Blumer, Herbert (1954): »What ist Wrong with Social Theory?«, in: *American Sociological Review* 19 (1), S. 3-10.

Bohn, Cornelia (1999): *Schriftlichkeit und Gesellschaft. Kommunikation und Sozialität der Neuzeit*, Opladen: Westdeutscher Verlag.

Borck, Cornelius (2001): »Die Unhintergehbarkeit des Bildschirms: Beobachtungen zur Rolle von Bildtechniken in den präsentierten Wissenschaften«, in: Heintz/Huber (Hg.), *Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten*, S. 383-394.

Bottero, Wendy (1992): »The Changing Face of the Professions? Gender and Explanations of Women's Entry to Pharmacy«, in: *Work, Employment & Society* 6 (3), S. 329-346.

Bourdieu, Pierre (1992): *Homo academicus*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Bourdieu, Pierre (1998): *Vom Gebrauch der Wissenschaft*, Konstanz: Universitätsverlag Konstanz.

Bowler, Peter J. (1993): »Science and the Environment: New Agendas for the History of Science?«, in: Michael Shortland (Hg.), *Science and Nature: Essays in the History of the Environmental Sciences*, British Society for the History of Science, Oxford: Alden Press, S. 1-21.

Bradley, Karen (2000): »The Incorporation of Women in Higher Education: Paradoxical Outcomes«, in: *Sociology of Education* 73, S. 1-18.

Bradley, Karen/Ramirez, Francisco O. (1996): »World Polity and Gender Parity: Women's Share of Higher Education, 1965-1985«, in: *Research in Sociology of Education and Socialization* 11, S. 63-91.

Brain, David (1989): »Discipline and Style. The École des Beaux-Arts and the Social Production of an American Architecture«, in: *Theory and Society* 18, S. 807-868.

Brain, David (1991): »Practical Knowledge and Occupational Control: The Professionalization of Architecture in the United States«, in: *Sociological Forum* 6 (2), S. 239-268.

Brock, William H. (1997): *Justus von Liebig: the Chemical Gatekeeper*, Cambridge (UK): Cambridge University Press.

Bromme, Rainer/Rambow, Riklev (1998): »Die Verständigung zwischen Experten und Laien: Das Beispiel der Architektur«, in: Wolfgang K. Schulz (Hg.), *Expertenwissen. Soziologische, psychologische und pädagogische Perspektiven*, Opladen: Leske und Budrich, S. 49-63.

Buchanan, Richard (1995): »Wicked Problems in Design Thinking«, in: Victor Margolin/Richard Buchanan (Hg.), *The Idea of Design. A Design Issues Reader*, Cambridge (MA): MIT Press, S. 3-20.

Büchi, Jakob (1955): »Die Abteilung für Pharmazie«, in: *Eidgenössische Technische Hochschule 1855-1955 / École Polytechnique Fédérale*, Zürich: Buchverlag der Neuen Zürcher Zeitung, S. 470-480.

Büchi, Jakob (1980): »Die Abteilung für Pharmazie«, redigiert von Jean-François Bergier/Hans Werner Tobler, in: Rektor der ETH Zürich (Hg.), *Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 1955-1980: Festschrift zum 125jährigen Bestehen*, Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung, S. 227-245.

Burchardt, Anja (1994): »Die Durchsetzung des medizinischen Frauenstudiums in Deutschland«, in: Eva Brinkschulte (Hg.), *Weibliche Ärzte. Die Durchsetzung des Berufsbildes in Deutschland*, Berlin: Edition Hentrich, S. 10-23.

Chadarevian, Soraya de (1994): »Sehen und Aufzeichnen in der Botanik des 19. Jahrhunderts«, in: Michael Wetzel/Herta Wolf (Hg.), *Der Entzug der Bilder. Visuelle Realitäten*, München: Walter Fink, S. 121-144.

Chadarevian, Soraya de (1996): »Die Konstruktion des Amateurs in der Botanik des 19. Jahrhunderts. Julius Sachs versus Charles Darwin«, in: Elisabeth Strauß (Hg.), *Dilettanten und Wissenschaft. Zur Geschichte und Aktualität eines wechselvollen Verhältnisses*, Amsterdam: Rodopi, S. 95-122.

Chase, Vanessa (1996): »Edith Wharton, The Decoration of Houses, and Gender in Turn-of-the-Century-America«, in: Debra L. Coleman/ Elizabeth Ann Danze/Carol Jane Henderson (Hg.), *Architecture and Feminism. Yale Publications on Architecture*, New York: Princeton Architectural Press, S. 130-160.

Clarke, Adele E./Fujimura, Joan H. (1992): »What Tools? Which Jobs? Why Right?«, in: dies. (Hg.), *The Right Tools for the Job: At Work in Twentieth-Century Life Sciences*, Princeton: Princeton University Press, S. 3-44.

Cole, Jonathan (1979): *Fair Science: Women in the Scientific Community*, New York: Free Press.

Cole, Jonathan R./Singer, Burton (1991): »A Theory of Limited Differences: Explaining the Productivity Puzzle in Science«, in: Zuckerman/Cole/Bruer (Hg.), *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*, S. 277-310.

Cole, Jonathan R./Zuckerman, Harriet (1991): »Marriage, Motherhood, and Research Performance in Science«, in: Zuckerman/Cole/Bruer (Hg.), *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*, S. 157-170.

Cole, Stephen (1983): »The Hierarchy of the Sciences?«, in: *American Journal of Sociology* 89 (1), S. 111-139.

Cole, Stephen (1992): *Making Science. Between Nature and Society*, Cambridge (MA): Harvard University Press.

Collins, Harry M. (1985): *Changing Order. Replication and Induction in Scientific Practice*, Chicago: University of Chicago Press.

Collins, Randall (1981): »On the Microfoundations of Macrosociology«, in: *American Journal of Sociology* 86 (5), S. 984-1014.

Collins, Randall (2000): »Situational Stratification: A Micro-Macro-Theory of Inequality«, in: *Sociological Theory* 18 (1), S. 17-42.

Costas, Ilse (1995): »Die Öffnung der Universitäten für Frauen – ein internationaler Vergleich für die Zeit vor 1914«, in: *Leviathan* 23 (4), S. 496-516.

Costas, Ilse (2002): »Women in Science in Germany«, in: *Science in Context* 15 (4), S. 557-576.

Cuff, Dana (1991): *Architecture. The Story of Practice*, Cambridge (MA): MIT Press.

Daston, Lorraine (1991): »The Ideal and Reality of the Republic of Letters in the Enlightenment«, in: *Science in Context* 4 (2), S. 367-386.

Daston, Lorraine (1992): »Objectivity and the Escape from Perspective«, in: *Social Studies of Science* 22, S.597-618.

Daston, Lorraine (1998): »Fear and Loathing of the Imagination in Science«, in: *Daedalus*, Winter, S. 73-93.

Daston, Lorraine (2001a): »Die kognitiven Leidenschaften: Staunen und Neugier im Europa der frühen Neuzeit«, in: dies., *Wunder, Beweise und Tatsachen. Zur Geschichte der Rationalität*, Frankfurt/Main: Fischer, S. 77-98.

Daston, Lorraine (2001b): »Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität«, in: Michael Hagner (Hg.), *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*, Frankfurt/Main: Fischer, S. 137-160.

Daston, Lorraine (2003): »Die wissenschaftliche Persona. Arbeit und Berufung«, in: Wobbe (Hg.), *Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, S. 109-136.

Daston, Lorraine/Galison, Peter (1992): »The Image of Objectivity«, in: *Representations* 40, S. 81-128.

Davenport, Elisabeth (1995): »Who Cites Women? Whom Do Women Cite? An Exploration of Gender and Scholarly Citation in Sociology«, in: *Journal of Documentation* 51 (4), S. 404-410.

Dear, Peter (1995): *Discipline and Experience. The Mathematical Way in the Scientific Revolution*, Chicago: University of Chicago Press.

Delamont, Sara/Atkinson, Paul (2001): »Doctoring Uncertainty: Mastering Craft Knowledge«, in: *Social Studies of Science* 31 (1), S. 87-107.

Dieckmann, Hans (1954): *Geschichte und Probleme der Apothekerausbildung in erster Linie in Frankreich und Deutschland*, Frankfurt/Main: Govi-Verlag.

Diem, Markus (1998): *Die Beschäftigungssituation der Neuabsolventinnen und Neuabsolventen der Schweizer Hochschulen 1997*, Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.

Diem, Markus (2000): *Von der universitären Hochschule ins Berufsleben, Absolventenbefragung 1999*, Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.

DiTomaso, Nancy/Farris, George F. (1992): »Arbeit und Laufbahn von Wissenschaftlerinnen in Forschungs- und Entwicklungslabors der US-amerikanischen Industrie«, in: *Berliner Journal für Soziologie* 3 (1), S. 91-102.

Draper, Joan (1977/2000): »The École des Beaux-Arts and the Architectural Profession in the United States: The Case of John Galen Howard«, in: Spiro Kostov (Hg.), *The Architect. Chapters in the History of the Profession. Foreword and Epilogue by Dana Cuff*, Berkeley: University of California Press, S. 209-237.

Dryburgh, Heather (1999): »Work Hard, Play Hard. Women and Professionalization in Engineering – Adapting to the Culture«, in: *Gender & Society* 13 (5), S. 664-682.

Duden, Barbara/Illich, Ivan (1995): »Die skopische Vergangenheit Europas und die Ethik der Opsis. Plädoyer für eine Geschichte des Blickes und des Blickens«, in: *Historische Anthropologie* 3 (2), S. 203-221.

Economiesuisse (Hg.) in Zusammenarbeit mit Bundesamt für Statistik (2001): *Forschung und Entwicklung in der Schweizerischen Privatwirtschaft 2000*, Zürich.

Eisernova, Vera (1998): »Botanische Disziplinen«, in: Ilse Jahn unter Mitw. von Erika Krauße (Hg.), *Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien*, Jena; Stuttgart; Lübeck; Ulm: G. Fischer, S. 302-323.

Engler, Steffani (1993): *Fachkultur, Geschlecht und soziale Reproduktion. Eine Untersuchung über Studentinnen und Studenten der Erziehungswissenschaft, Rechtswissenschaft, Elektrotechnik und des Maschinenbaus*, Weinheim: Deutscher Studien Verlag.

Engler, Steffani (1999): »Hochschullehrer und die Herstellung von Geschlechtergrenzen: Der Empfang von Studentinnen und Studenten in Elektrotechnik und Erziehungswissenschaften«, in: Aylâ Neussel/Angelika Wetterer (Hg.), *Vielfältige Verschiedenheiten. Geschlechterverhältnisse in Studium, Hochschule und Beruf*, Frankfurt/Main: Campus, S. 107-132.

Engler, Steffani (2000): »Zum Selbstverständnis von Professoren und der illusio des wissenschaftlichen Feldes«, in: Beate Krais (Hg.), *Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Über die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der wissenschaftlichen Welt*, Frankfurt/Main: Campus, S. 121-151.

ETHZ – Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (2000): *Jahresbericht 1999*, Zürich.

Etzkowitz, Henry/Kemelgor, Carol/Neuschatz, Michael/Uzzi, Brian (1992): »Athena Unbound: Barriers to Women in Academic Science and Engineering«, in: *Science and Public Policy* 19 (3), S. 157-179.

Ferguson, Eugene (1993): *Das innere Auge. Von der Kunst des Ingenieurs*, Basel: Birkhäuser Verlag.

Fisher, Charles S. (1974): »Die letzten Invariantentheoretiker«, in: Peter Weingart (Hg.), *Wissenschaftssoziologie 2: Determinanten wissenschaftlicher Entwicklung*, Frankfurt/Main: Athenäum, S. 153-183.

Fleming, James Rodger (1990): *Meteorology in America, 1800-1870*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Fleming, James Rodger (1998): *Historical Perspectives in Climate Change*, Oxford: Oxford University Press.

Flick, Uwe (1995): *Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften*, Reinbeck b. Hamburg: Rowohlt.

Fox, Mary Frank (1991): »Gender, Environmental Milieu, and Productivity in Science«, in: Zuckerman/Cole/Bruer (Hg.), *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*, S. 188-204.

Fox, Mary Frank (1992): »Research, Teaching, and Publication Productivity: Mutuality versus Competition in Academia«, in: *Sociology of Education* 65, S. 293-305.

Fox, Mary Frank (1994): »Women and Scientific Careers«, in: Jasanoff/Markle/Petersen/Pinch (Hg.), *Handbook of Science and Technology Studies*, S. 205-223.

Fox, Mary Frank (2003): »Geschlecht, Lehrende und Promotionsstudium in den Natur- und Ingenieurwissenschaften«, in: Wobbe (Hg.), *Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, S. 239-258.

Friedman, Robert Marc (1989): *Appropriating the Weather. Vilhelm Bjerknes and the Construction of a Modern Meteorology*, Ithaca: Cornell University Press.

Frischknecht, Peter/Bigler, Susanne (1998): *Berufschancen der Absolventinnen und Absolventen der Abteilung für Umweltnaturwissenschaften der ETHZ. Eine Umfrage unter dem Abschlussjahrgang 1996 im Vergleich zur Befragung früherer Jahrgänge*, ETH Zürich.

Fuchs, Stephan (1992): *The Professional Quest for Truth: A Social Theory of Science and Knowledge*, Albany: State University of New York Press.

Funken, Christiane/Hammerich, Kurt/Schinzel, Britta (1996): *Geschlecht, Informatik und Schule. Oder: Wie Ungleichheit der Geschlechter durch Koedukation neu organisiert wird*, Sankt Augustin: Academia Verlag.

Galison, Peter (1990): »Aufbau/Bauhaus: Logical Positivism and Architectural Modernism«, in: *Critical Inquiry* 16, S. 709-752.

Galison, Peter (1997): *Image and Logic. A Material Culture of Microphysics*, Chicago: Chicago University Press.

Galison, Peter (1998): »Judgement Against Objectivity«, in: Caroline A. Jones/Peter Galison (Hg.), *Picturing Science, Producing Art*, London: Routledge, S. 327-359.

Galison, Peter L./Stump, David J. (Hg.) (1996): *The Disunity of Science: Boundaries, Contexts, and Power*, Stanford (CA): Stanford University Press.

Galison, Peter/Thompson, Emily (Hg.) (1999): *The Architecture of Science*, Cambridge (MA): MIT Press.

Garfinkel, Harold (1967): *Studies in Ethnomethodology*, Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall.

Gebauer, Gunter/Wulf, Christoph (1998): *Spiel – Ritual – Geste. Mimetisches Handeln in der sozialen Welt*, Reinbeck b. Hamburg: Rowohlt.

Gibbons, Michael/Limoges, Camille/Nowotny, Helga/Schwartzman, Simon/Scott, Peter/Trow, Martin (1994): *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London: Sage.

Gieryn, Thomas F. (1994): »Boundaries of Science«, in: Jasanoff/Markle/Petersen/Pinch (Hg.), *Handbook of Science and Technology Studies*, S. 393-443.

Gildemeister, Regine/Maiwald, Kai-Olaf/Scheid, Claudia/Seyfarth-Konau, Elisabeth (2003): »Geschlechterdifferenzierungen im Berufsfeld Familienrecht: Empirische Befunde und geschlechtertheoretische Reflexionen«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 32 (5), S. 396-417.

Glick, Peter/Susan T. Fiske (1999): »Gender, Power Dynamics, and Social Interaction«, in: Myra Marx Ferree/Judith Lorber/Beth B. Hess (Hg.), *Revisioning Gender*, London: Sage, S. 365-398.

Goffman, Erving (1952): »On Cooling the Mark out: Some Aspects of Adaptation to Failure«, in: *Psychiatry* 15, S. 451-463.

Goffman, Erving (1959): *The Presentation of the Self in Everyday Life*, Garden City (NY): Doubleday-Anchor.

Goffman, Erving (1963): *Behavior in Public Places. Notes on the Social Organization of Gatherings*, New York: Free Press.

Goffman, Erving (1971): *Interaktionsrituale*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Goldstein, Catherine (1995): »Zahlen als Liebhaberei und Beruf im 17. und 19. Jahrhundert«, in: Michel Serres (Hg.), *Elemente einer Geschichte der Wissenschaften*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 487-525.

Goldstein, Catherine (2003): »Weder öffentlich noch privat. Mathematik im Frankreich des frühen 17. Jahrhunderts«, in: Wobbe (Hg.), *Zwischen*

Vorderbühne und Hinterbühne. Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart, S. 41-72.

Gottschall, Karin (1998): »Doing Gender While Doing Work? Erkenntnispotentiale konstruktivistischer Perspektiven für eine Analyse des Zusammenhangs von Arbeitsmarkt, Beruf und Geschlecht«, in: Birgit Geissler/Friederike Maier/Birgit Pfau Effinger (Hg.), *FrauenArbeitsMarkt: Der Beitrag der Frauenforschung zur sozioökonomischen Theorieentwicklung*, Berlin: Edition Sigma, S. 63-94.

Goyder, John (1992): »Gender Inequalities in Academic Rank«, in: *Canadian Journal of Sociology* 17 (3), S. 333-343.

Grabiner, Judith V. (1981): »Changing Attitudes Toward Mathematical Rigor: Lagrange and Analysis in the Eighteenth and Nineteenth Centuries«, in: Hans Niels Jahnke/Michael Otte (Hg.), *Epistemological and Social Problems of the Sciences in the Early Nineteenth Century*, Dordrecht: Reidel, S. 311-330.

Gross, Alan G./Harmon, Joseph E./Reidy, Michael S. (2000): »Argument and the 17th-Century Science: A Rhetorical Analysis with Sociological Implications«, in: *Social Studies of Science* 30 (3), S. 371-396.

Gutek, Barbara A./Cohen, Aaron Groff (1992): »Sex Ratios, Sex Role Spillover, and Sex at Work: A Comparison of Men's and Women's Experiences«, in: Albert J. Mills/Peta Tancred (Hg.), *Gendering Organizational Analysis*, London: Sage, S. 133-150.

Hacking, Ian (1992): »The Self-Vindication of the Laboratory Sciences«, in: Andrew Pickering (Hg.), *Science as Practice and Culture*, Chicago: Chicago University Press, S. 29-64.

Hagemann-White, Carol (1993): »Die Konstrukteure der Zweigeschlechtlichkeit auf frischer Tat ertappt. Methodische Konsequenzen einer theoretischen Einsicht«, in *Feministische Studien* 11 (2), S. 68-78.

Hagstrom, Warren O. (1966): *The Scientific Community*, New York: Basic Books.

Hagstrom, Warren O. (1974): »Competition in Science«, in: *American Sociological Review* 39 (1), S. 1-18.

Haila, Yrjö (1992): »Measuring Nature: Quantitative Data in Field Biology«, in: Adele Clarke/Joan H. Fujimura (Hg.), *The Right Tools for the Job: At Work in Twentieth-Century Life Sciences*, Princeton: Princeton University Press, S. 233-253.

Hall, A.D./Fagen, R.E. (1956): »Definition of System«, in: *General Systems Yearbook* 1, S. 18-28.

Hall, Elaine J. (1993): »Waitering/Waitressing: Engendering the Work of Table Servers«, in: *Gender & Society* 7 (3), S. 329-346.

Hannaway, Owen (1975): *The Chemists and the Word: The Didactic Origins of Chemistry*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Haraway, Donna (1996): »Anspruchsloser Zeuge@Zweites Jahrtausend. FrauMann@ trifft OncoMouse™. Leviathan und die vier Jots: Die Tatsachen verdrehen«, in: Elvira Scheich (Hg.), *Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie*, Hamburg: Hamburger Edition HIS, S. 347-389.

Harding, Sandra (1990): *Feministische Wissenschaftstheorie. Zum Verhältnis von Wissenschaft und sozialem Geschlecht*, Hamburg.

Hargens, Lowell L./Hagstrom, Warren O. (1982): »Scientific Consensus and Academic Status Attainment Patterns«, in: *Sociology of Education* 55, S. 183-196.

Hark, Sabine (1993): »Queer Interventionen«, in: *Feministische Studien* 2, S. 103-109.

Hartmann, Michael (1996): *Topmanager. Die Rekrutierung einer Elite*, Frankfurt/Main: Campus.

Hartsock, Nancy (1983): »The Feminist Standpoint: Developing the Ground for a Specifically Feminist Historical Materialism«, in: Sandra Harding/Merrill Hintikka, Jakko (Hg.), *Discovering Reality. Feminist Perspectives on Epistemology, Metaphysics, Methodology, and Philosophy of Science*, Dordrecht: Reidel-Kluwer, S. 283-310.

Hasenjürgen, Brigitte (1996): *Soziale Macht im Wissenschaftsspiel. SozialwissenschaftlerInnen und Frauenforscherinnen an der Hochschule*, Münster: Verlag Westfälisches Dampfboot.

Hausen, Karin (1976): »Die Polarisierung der ›Geschlechtscharaktere‹. Eine Spiegelung der Dissoziation von Erwerbs- und Familienleben«, in: Werner Conze (Hg.), *Sozialgeschichte der Familie in der Neuzeit Europas*, Stuttgart: Klett-Cotta, S. 363-393.

Hausen, Karin (1993): »Wirtschaften mit der Geschlechterordnung«, in: dies. (Hg.), *Geschlechterhierarchie und Arbeitsteilung. Zur Geschichte ungleicher Erwerbschancen von Männern und Frauen*, Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, S. 40-67.

Hein, Wolfgang-Hagen/Schwarz, Holm-Dietmar (Hg.) (1978): *Deutsche Apothekerbiographie II*, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

Heintz, Bettina (1993): »Wissenschaft im Kontext. Neuere Entwicklungen der Wissenschaftssoziologie«, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 45 (3), S. 528-552.

Heintz, Bettina (2000a): *Die Innenwelt der Mathematik. Zur Kultur und Praxis einer beweisenden Disziplin*, Wien: Springer.

Heintz, Bettina (2000b): »›In der Mathematik ist ein Streit mit Sicherheit zu entscheiden‹. Überlegungen zu einer Soziologie der Mathematik«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 29 (5), S. 341-362.

Heintz, Bettina (Hg.) (2001): *Geschlechtersoziologie*, Sonderband 41 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

Heintz, Bettina (2004): »Emergenz und Reduktion. Neue Perspektiven auf das Mikro/Makro-Problem«, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, S. 1-31.

Heintz, Bettina/Huber, Jörg (Hg.) (2001a): *Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten*, Zürich; Wien: Voldemeer und Springer.

Heintz, Bettina/Huber, Jörg (2001b): »Der verführerische Blick. Formen und Folgen wissenschaftlicher Visualisierungsstrategien«, in: dies. (Hg.), *Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten*, S. 9-40.

Heintz, Bettina/Müller, Dagmar/Roggenthin, Heike (2001): »Gleichberechtigung zwischen globalen Normen und lokalen Kontexten. Deutschland, Schweiz, Marokko und Syrien im Vergleich«, in: Heintz (Hg.), *Geschlechtersoziologie*, S. 398-430.

Heintz, Bettina/Nadai, Eva (1998): »Geschlecht und Kontext. De-Institutionalisierungsprozesse und geschlechtliche Differenzierung«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 27 (2), S. 75-93.

Heintz, Bettina/Nadai, Eva/Fischer, Regula/Ummel, Hannes (1997): *Ungleich unter Gleichen. Studien zur geschlechtsspezifischen Segregation des Arbeitsmarktes*, Frankfurt/Main: Campus.

Hekman, Susan (1997): »Truth and Method: Feminist Standpoint Theory Revisited«, in: *Signs* 22 (2), S. 341-365.

Henderson, Kathryn (1998): »The Role of Material Objects in the Design Process: A Comparison of Two Design Cultures and How They Contend with Automation«, in: *Science, Technology & Human Values* 23 (2), S. 139-174.

Henderson, Kathryn (1999): *On Line and On Paper. Visual Representations, Visual Culture, and Computer Graphics in Design Engineering*, Cambridge (MA); London: MIT Press.

Hickel, Erika (1978): »Der Apothekerberuf als Keimzelle naturwissenschaftlicher Berufe in Deutschland«, in: *Medizinhistorisches Journal* 13, S. 259-276.

Hill, Malcolm D. (1984): »Faculty Sex Composition and Job Satisfaction of Academic Women«, in: *International Journal of Women's Studies* 7 (2), S. 179-188.

Hirschauer, Stefan (1989): »Die interaktive Konstruktion von Geschlechtszugehörigkeit«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 18 (2), S. 100-118.

Hirschauer, Stefan (1993): *Die soziale Konstruktion der Transsexualität*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Hirschauer, Stefan (1994): »Die soziale Fortpflanzung der Zweigeschlechtlichkeit«, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 46 (4), S. 668-692.

Hirschauer, Stefan (2001a): »Das Vergessen des Geschlechts. Zur Praxeologie einer Kategorie sozialer Ordnung«, in: Heintz (Hg.), *Geschlechtersoziologie*, S. 208-235.

Hirschauer, Stefan (2001b): »Ethnographisches Schreiben und die Schweigsamkeit des Sozialen. Zu einer Methodologie der Beschreibung«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 30 (6), S. 429-451.

Hirschauer, Stefan/Amann, Klaus (Hg.) (1997): *Die Befremdung der eigenen Kultur. Zur ethnographischen Herausforderung soziologischer Empirie*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Hochschild, Arlie Russel (2002): *Keine Zeit: work-life-balance: Wenn die Firma zum Zuhause wird und zu Hause nur Arbeit wartet*, Opladen: Leske und Budrich.

Hofmann, Hans (1955): »Die Abteilung für Architektur«, in: *Eidgenössische Technische Hochschule 1855-1955*, Zürich: Buchverlag der Neuen Zürcher Zeitung, S. 357-384.

Holenstein, Katrin/Ryter, Elisabeth (1992): »Frauen an den Hochschulen – die heutige Lage«, in: *Wissenschaftspolitik*, Beiheft 55, Bern.

Hollerbach, Anne Larsen (1996): »Of Sangfroid and Sphinx Moths: Cruelty, Public Relations, and the Growth of Entomology in England, 1800-1940«, in: *Osiris* 11, S. 201-220.

Holmes, Frederic L. (1989a): »The Complementarity of Teaching and Research in Liebig's Laboratory«, in: *Osiris* 5, S. 121-164.

Holmes, Frederic L. (1989b): *Eighteenth-Century Chemistry as an Investigative Enterprise*, Berkeley (CA): Office for History of Science and Technology, University of California.

Holmes, Frederic L./Levere, Trevor H. (Hg.) (2000): *Instruments and Experimentation in the History of Chemistry*, Cambridge (MA): MIT Press.

Honegger, Claudia (1991): *Die Ordnung der Geschlechter. Die Wissenschaften vom Menschen und das Weib*, Frankfurt/Main: Campus.

Huber, Dorothee/Rucki, Isabelle (Hg.) (1998): *Architektenlexikon der Schweiz 19. und 20. Jahrhundert*, Basel: Birkhäuser Verlag.

Hurlbert, Jeanne S./Rosenfeld, Rachel A. (1992): »Getting a Good Job: Rank and Institutional Prestige in Academic Psychologists' Careers«, in: *Sociology of Education* 65, S. 188-207.

Jacobs, Jerry A. (1989): *Revolving Doors: Sex Segregation and Women's Career*, Stanford (CA): Stanford University Press.

Jaffe, Arthur/Quinn, Frank (1993): »Theoretical Mathematics: Toward a Cultural Synthesis of Mathematics and Theoretical Physics«, in: *Bulletin of the American Mathematical Society* 29 (1), S. 1-13.

James, Frank A. (Hg.) (1989): *The Development of the Laboratory: Essays on the Place of Experiment in Industrial Civilization*, Basingstoke: Macmillan Press.

Jasanoff, Sheila/Markle, Gerald E./Petersen, James C./Pinch, Trevor (Hg.) (1994): *Handbook of Science and Technology Studies*, London: Sage.

Jasanoff, Sheila/Wynne, Brian (1998): »Science and Decisionmaking«, in: Steve Rayner/Elizabeth L. Malone (Hg.), *Human Choice and Climate Change*, Columbus (Ohio): Battelle Press, S. 1-87.

Jepperson, Ronald L. (1991): »Institutions, Institutional Effects, and Institutionalism«, in: Walter W. Powell/Paul J. DiMaggio (Hg.), *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, Chicago: Chicago University Press, S. 143-163.

Joerges, Bernward (1977): *Gebaute Umwelt und Verhalten. Über das Verhältnis von Technikwissenschaften und Sozialwissenschaften am Beispiel der Architektur und der Verhaltenstheorie*, Baden-Baden: Nomos.

Jones, Caroline A./Galison, Peter (Hg.) (1998): *Picturing Science, Producing Art*, London: Routledge.

Jurjovec, Mariana/Gyger, Andrea (2001): *LaufPlan. Karriereplanung und Laufbahnen von ETH Architektinnen und Architekten*, Diplomwahlfacharbeit im Fach »Frauen in der Geschichte des Bauens«, Architekturabteilung ETH Zürich, Zürich.

Kanter, Rosabeth Moss (1977): »Some Effects of Proportions on Group Life: Skewed Sex Ratios and Responses to Token Women«, in: *American Journal of Sociology* 82 (5), S. 965-990.

Kaplan, Sherrie u.a. (1996): »Sex Differences in Academic Advancement«, in: *The New England Journal of Medicine* 335 (17), S. 1282-1289.

Keating, Peter/Cambrosio, Alberto (2000): »Biomedical Platforms«, in: *Configurations* 8, S. 337-387.

Keating, Peter/Cambrosio, Alberto (2003): *Biomedical Platforms: Realigning the Normal and the Pathological in Late-Twentieth-Century Medicine*, Cambridge (MA): MIT Press.

Keist, Marcel (1992): *Entwicklungstendenzen der Biologie*, Forschungspolitische Früherkennung FER 120, Bern: Schweizerischer Wissenschaftsrat.

Keller, Evelyn Fox (1991): »The Who/Man Scientist: Issues of Sex and Gender in the Pursuit of Science«, in: Zuckerman/Cole/Bruer (Hg.), *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*, S. 227-236.

Keller, Evelyn Fox (2001): »The Anomaly of a Woman in Physics«, in: Mary Wyer u.a. (Hg.), *Women, Science, and Technology: A Reader in Feminist Science Studies*, New York: Routledge, S. 9-16.

Kieserling, André (1999): *Kommunikation unter Anwesenden. Studien über Interaktionssysteme*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Kingsley, Karen (1988): »Gender Issues in Teaching Architectural History«, in: *Journal of Architectural Education* 41(2), S. 21-25.

Kingsley, Karen/Glynn, Anne (1992): »Women in the Architectural Workplace«, in: *Journal of Architectural Education* 46 (1), S. 14-20.

Kleif, Tine/Faulkner, Wendy (2003): »›I'm No Athlete [but] I Can Make This Thing Dance!‹ – Men's Pleasures in Technology«, in: *Science, Technology & Human Values* 28 (2), S. 296-325.

Knorr Cetina, Karin (1984): *Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaften*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Knorr Cetina, Karin (1991): »Epistemic Cultures: Forms of Reason in Science«, in: *History of Political Economy* 23, S. 105-122.

Knorr Cetina, Karin (1992a): »Zur Unterkomplexität der Differenzierungstheorie. Empirische Anfragen an die Systemtheorie«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 21 (6), S. 406-419.

Knorr Cetina, Karin (1992b): »The Couch, the Cathedral, and the Laboratory: On the Relationship between Experiment and Laboratory in Science«, in: Andrew Pickering (Hg.), *Science as Practice and Culture*, Chicago: Chicago University Press, S. 113-138.

Knorr Cetina, Karin (1994): »Laboratory Studies: The Cultural Approach to the Study of Science«, in: Jasanoff u.a. (Hg.), *Handbook of Science and Technology Studies*, S. 140-166.

Knorr Cetina, Karin (1999a): *Epistemic Cultures. How the Sciences Make Knowledge*, Cambridge (MA): Harvard University Press.

Knorr Cetina, Karin (1999b): »Die Manufaktur der Natur – Oder: Die alterierten Naturen der Naturwissenschaft«, in: Institut für Wissenschafts- und Technikforschung (Hg.), *Die Natur der Natur*, IWT-Paper Nr. 23, S. 104-119.

Krais, Beate (1996): »The Academic Disciplines: Social Field and Culture«, in: *Comparative Social Research*, Supplement 2, S. 93-111.

Krais, Beate (2000): »Das soziale Feld der Wissenschaft und die Geschlechterverhältnisse. Theoretische Sondierungen«, in: dies. (Hg.), *Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Über die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der akademischen Welt*, Frankfurt/Main: Campus, S. 31-54.

Krais, Beate/Krumpeter, Tanja (1997): *Wissenschaftskultur und weibliche Karrieren. Zur Unterrepräsentanz von Wissenschaftlerinnen in der Max-Planck-Gesellschaft*, Projektbericht für den Arbeitsausschuss »Förderung der Wissenschaftlerinnen« des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Darmstadt; Berlin.

Krausse, Joachim/Lichtenstein, Claude (Hg.) (1999): *Your private sky. R. Buckminster Fuller. Design als Kunst einer Wissenschaft*, Baden: Lars Müller.

Kremers, Edward/Urdang, George (1976): *History of Pharmacy*, 4th ed., revidiert von Glenn Sonnedecker, Philadelphia: Lippincott.

Kris Ernst/Kurz, Otto (1934/1955): *Die Legende vom Künstler. Ein geschichtlicher Versuch*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Krohn, Wolfgang/Weyer, Johannes (1989): »Gesellschaft als Labor. Die Erzeugung sozialer Risiken durch experimentelle Forschung«, in: *Soziale Welt* 40 (3), S. 349-373.

Kuhlmann, Ellen/Matthies, Hildegard (2001): »Geschlechterasymmetrie im Wissenschaftsbetrieb«, in: *Berliner Journal für Soziologie* 1, S. 31-50.

Kuhn, Thomas (1976): *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Kuklick, Henrika/Kohler, Robert E. (Hg.) (1996a): *Science in the Field*, Osiris 11.

Kuklick, Henrika/Kohler, Robert E. (1996b): »Introduction«, in: dies. (Hg.), *Science in the Field*, Osiris 11, S. 1-14.

Kula, Witold (1986): *Measures and Men*, Princeton: Princeton University Press.

Kutschmann, Werner (1986): *Der Naturwissenschaftler und sein Körper: Die Rolle der »inneren Natur« in der experimentellen Naturwissenschaft der frühen Neuzeit*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Kutzbach, Gisela (1979): *The Thermal Theory of Cyclones: A History of Meteorological Thought in the 19th Century*, Boston: American Meteorological Society.

Kyvik, Svein (1990): »Motherhood and Scientific Productivity«, in: *Social Studies of Science* 20, S. 149-160.

Kyvik, Svein/Teigen, Mari (1996): »Child Care, Research Collaboration, and Gender Differences in Scientific Productivity«, in: *Science, Technology & Human Values* 21, S. 54-71.

Laitko, Hubert (1994): »Klaproth als ordentlicher Chemiker an der kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften«, in: Michael Enge (Hg.), *Von der Phlogistik zur modernen Chemie*, Berlin: Verlag für Wissenschafts- und Regionalgeschichte Dr. Michael Engel, S. 119-167.

Lampugnani, Vittorio Magnago (1982): »Partizipation am Protest. Architektur zwischen Konsumgut und Kulturprodukt: Überlegungen zu einer nachdenklichen Avantgarde«, in: *Freibeuter* 12, S. 52-71.

Lang, Evelyne (1992): *Les premières femmes architectes de Suisse*, Thèse pour l'obtention du grade de docteur en sciences, Lausanne EPFL.

Langton, Nancy/Pfeffer, Jeffrey (1994): »Paying the Professor: Sources of Salary Variation in Academic Labor Markets«, in: *American Sociological Review* 59, S. 236-256.

Larson, Magali Sarfatti (1983): »Emblem and Exception: The Historical Definition of the Architect's Professional Role«, in: Judith R. Blau/Mark La Gory/John S. Pipkin (Hg.), *Professionals and Urban Form*, New York: State University Press, S. 49-86.

Latour, Bruno (1986): »Visualization and Cognition: Thinking with Eyes and Hands«, in: *Knowledge and Society: Studies in the Sociology of Culture Past and Present* 6, S. 1-40.

Latour, Bruno (1988): »Drawing Things Together«, in: Michael Lynch/Steve Woolgar (Hg.), *Representation in Scientific Practice*, Cambridge (MA): MIT Press, S. 19-68.

Latour, Bruno (1995): *Wir sind nie modern gewesen*, Berlin: Akademie Verlag.

Latour, Bruno (1996): »Der ›Pedologen-Faden‹ von Boa Vista – eine photo-philosophische Montage«, in: ders. (Hg.), *Der Berliner Schlüssel. Erkundungen eines Liebhabers der Wissenschaften*, Berlin: Akademie Verlag, S. 191-248.

Latour, Bruno/Woolgar, Steve (1986): *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, Princeton: Princeton University Press.

Lau, Thomas/Wolff, Stefan (1983): »Der Einstieg in das Untersuchungsfeld als soziologischer Lernprozess«, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 35 (3), S. 417-437.

Law, John/Lynch, Michael (1990): »Lists, Field Guides, and the Descriptive Organization of Seeing: Birdwatching as an Exemplary Observational Activity«, in: Michael Lynch/Steve Woolgar (Hg.), *Representation in Scientific Practice*, Cambridge (MA): MIT Press, S. 267-299.

Leemann, Regula Julia (1999): »Wissenschaft als Beruf?« Unveröff. Abschlussbericht zum quantitativen Teil des Projekts »Wissenschaft als Beruf? Ursachen und Ausdrucksformen der Untervertretung der Frauen in der Wissenschaft«, Zürich.

Leemann, Regula Julia (2002): *Chancenungleichheiten im Wissenschaftssystem. Wie Geschlecht und soziale Herkunft Karrieren beeinflussen*, Zürich: Rüegger.

Leemann, Regula Julia/Heintz, Bettina (2000): »Mentoring und Networking beim wissenschaftlichen Nachwuchs. Empirische Ergebnisse einer Studie zu Karriereverläufen von Frauen und Männern an den Schweizer Hochschulen«, in: Julie Page/Regula Julia Leemann (Hg.), *Karriere von Akademikerinnen. Bedeutung des Mentoring als Instrument der Nachwuchsförderung*, Bundesamt für Bildung und Wissenschaft, Bern, S. 49-72.

Léglise, Michel (1998): »Des objets architecturaux aux objects de la conception architecturale«, in: Brigitte Trousse/Khaldoun Zreik (Hg.), *Les objets en conception. Actes de 01Design'97*, Paris: Europa Productions, S. 19-32.

Leidner, Robin (1991): »Serving Hamburgers and Selling Insurance. Gender, Work, and Identity in Interactive Service Jobs«, in: *Gender & Society* 5 (2), S. 154-177.

Lemaine, Gerard/Mac Leod, Roy/Mulkay, Michael/Weingart, Peter (Hg.) (1976): *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, Chicago: Aldine.

Lenoir, Timothy (1997): »The Discipline of Nature and the Nature of Disciplines«, in: ders., *Instituting Science: The Cultural Production of Scientific Disciplines*, Stanford (CA): Stanford University Press, S. 45-74.

Levere, Trevor H. (1990): »Lavoisier: Language, Instruments, and the Chemical Revolution«, in: Trevor H. Levere/William R. Shea (Hg.), *Nature, Experiment, and the Sciences*, Dordrecht: Kluwer, S. 207-223.

Liebau, Eckart/Huber, Ludwig (1985): »Die Kulturen der Fächer«, in: *Neue Sammlung* 25 (3), S. 314-339.

Liebenau, Jonathan (1987): *Medical Science and Medical Industry. The Formation of the American Pharmaceutical Industry*, London: Macmillan Press.

Liebenau, Jonathan/Higby, Gregory J./Stroud, Elaine C. (Hg.) (1990): *Pill Peddlers: Essays on the History of the Pharmaceutical Industry*, Madison: American Institute of the History of Pharmacy.

Lodahl, Janice Beyer/Gordon, Gerald (1972): »The Structure of Scientific Fields and the Function of University Graduate Departments«, in: *American Sociological Review* 37, S. 57-72.

Long, J. Scott (1990): »The Origins of Sex Differences in Science«, in: *Social Forces* 68, S. 1297-1315.

Long, J. Scott (1992): »Measures of Sex Differences in Scientific Productivity«, in: *Social Forces* 71, S. 159-178.

Long, J. Scott/Allison, Paul D./McGinnis, Robert (1993): »Rank Advancement in Academic Careers: Sex Differences and the Effects of Productivity«, in: *American Sociological Review* 58, S. 703-722.

Long, J. Scott/Fox, Mary Frank (1995): »Scientific Careers: Universalism and Particularism«, in: *Annual Review of Sociology* 21, S. 45-71.

Long, J. Scott/McGinnis, R. (1985): »The Effects of the Mentor on the Academic Career«, in: *Scientometrics* 7 (3-6), S. 255-280.

Lorenz, Claire (1990): *Women in Architecture. A Contemporary Perspective*, London: Trefoil.

Löwy, Ilona (1992): »The Strength of Loose Concepts – Boundary Concepts, Federative Experimental Strategies and Disciplinary Growth: The Case of Immunology«, in: *History of Science* 30, S. 371-396.

Löwy, Ilona (1995): »On Hybridizations, Networks and New Disciplines: the Pasteur Institute and the Development of Microbiology in France«, in: *Studies in the History and Philosophy of Science* 25 (5), S. 655-688.

Lüdecke, Cornelia/Seibert, Petra (1998): »Meteorologinnen – Quellen aus drei Jahrhunderten«, Poster an der Deutschen Meteorologen Tagung 1998, Leipzig, 14.-19.9.1998, in: URL: http://*homepage.boku.ac.at/seibert/dmt98.htm* (28.7.2003).

Lüders, Christian (1995): »Von der teilnehmenden Beobachtung zur ethnographischen Beschreibung«, in: Eckard König/Peter Zeindler (Hg.), *Bilanz qualitativer Forschung*, Weinheim: Deutscher Studienbuchverlag, S. 311-342.

Luhmann, Niklas (1964): *Funktionen und Folgen formaler Organisation*, Berlin: Duncker & Humblot.

Luhmann, Niklas (1980): »Die Ausdifferenzierung von Erkenntnisgewinn: Zur Genese von Wissenschaft«, in: Nico Stehr/Volker Meja (Hg.), *Wissenssoziologie*, Sonderband 22 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, S. 102-139.

Luhmann, Niklas (1981a): »Gesellschaftsstrukturelle Bedingungen und Folgeprobleme des naturwissenschaftlich-technischen Fortschritts«, in: ders., *Soziologische Aufklärung*, Band 4, Opladen 1994: Westdeutscher Verlag, S. 49-66.

Luhmann, Niklas (1981b): »Die Unwahrscheinlichkeit der Kommunikation«, in: ders., *Soziologische Aufklärung*, Bd. 3, Opladen 1995: Westdeutscher Verlag, S. 25-34.

Luhmann, Niklas (1982): *Liebe als Passion*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Luhmann, Niklas (1984): *Soziale Systeme*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Luhmann, Niklas (1990): *Die Wissenschaft der Gesellschaft*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Luhmann, Niklas (1997): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, 2 Bde., Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Maissen, Anja (2002): »Zwischen Privatem und Öffentlichem: Frauen in der Geschichte des Bauens«, in: *Heimatschutz/Sauvegarde* 4, S. 2-4.

Martin, Patricia Yancey (2001): »›Mobilizing Masculinities‹: Women's Experiences of Men at Work«, in: *Organization* 8, S. 587-618.

Martin, Patricia Yancey (2003): »›Said and Done‹ versus ›Saying and Doing‹. Gender Practices, Practicing Gender At Work«, in: *Gender & Society* 17 (3), S. 342-366.

Martwich, Barbara (1995): »Raumerfahrungen von Architektinnen. Die gewollten und die ungewollten Effekte der Geschlechterdifferenz in der Profession«, in: Angelika Wetterer (Hg.), *Die soziale Konstruktion von Geschlecht in Professionalisierungsprozessen*, Frankfurt/Main: Campus, S. 169-185.

McCook, Stuart (1996): »›It May be Truth, But It Is Not Evidence‹: Paul du Chaillu and the Legitimation of Evidence in the Field Sciences«, in: Kuklick/Kohler (Hg.), *Science in the Field*, S. 177-197.

McDowell, John/Smith, Janet Kilholm (1992): »The Effect of Gender Sorting on Propensity to Coauthor: Implications for Academic Promotion«, in: *Economic Inquiry* 30, S. 68-82.

Mehrtens, Herbert (1990): *Moderne – Sprache – Mathematik. Eine Geschichte des Streits um die Grundlagen der Disziplin und des Subjekts formaler Systeme*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Mellien, Marie (1896/97): »Die Frau als Apothekerin«, in: *Die Frau* 4, S. 609-617.

Mellström, Ulf (2002): »Patriarchal Machines and Masculine Embodiment«, in: *Science, Technology & Human Values* 27 (4), S. 460-478.

Merton, Robert K. (1973): *The Sociology of Science*. Herausgegeben von Norman Storer, Chicago: Chicago University Press.

Merton, Robert (1985a): »Die normative Struktur der Wissenschaft«, in: ders., *Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 86-99.

Merton, Robert K. (1985b): »Der Matthäus-Effekt in der Wissenschaft«, in: ders., *Entwicklung und Wandlung von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 147-171.

Merz, Martina (1998): »›Nobody can force you when you are across the ocean‹: Face to Face and E-mail Exchanges between Theoretical Physicists«, in: Crosbie Smith/Jon Agar (Hg.), *Making Space for Science: Territorial Themes in the Shaping of Knowledge*, London: Macmillan Press, S. 313-329.

Merz, Martina (1999): »Multiplex and Unfolding: Computer Simulation in Particle Physics«, in: *Science in Context* 12 (2), S. 293-316.

Merz, Martina (2002a): »Kontrolle – Widerstand – Ermächtigung: Wie Simulationssoftware Physiker konfiguriert«, in: Werner Rammert/Ingo Schulz-Schaeffer (Hg.), *Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik*, Frankfurt/Main: Campus, S. 267-290.

Merz, Martina (2002b): *Was heißt hier ›Beobachtung‹? – Empirische Zugänge zum Berechnen, Modellieren, Räsonieren*, Vortrag an der Jahrestagung der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung (GWTF) »Beobachten, Lesen, Befragen«, Berlin; November 2002.

Merz, Martina (2003): »Das digitale Labor – Parallelwelten aufbauen, intervenieren«, in: A. Sick u.a. (Hg.), *Eingreifen. Viren, Modelle, Tricks*, Bremen: thealit, S. 174-187.

Merz, Martina/Knorr Cetina, Karin (1997): »Deconstruction in a ›Thinking‹ Science: Theoretical Physicists at Work«, in: *Social Studies of Science* 27 (1), S. 73-111.

Merz, Martina/Schumacher, Christina (2001): »Snapshots ›Wissenschaft‹: Geschlechterarrangements in Disziplinenbildern«, in: *Freiburger FrauenStudien* 11, S. 43-68.

Mommerz, Monika (2002): »Schattenökonomie der Wissenschaft. Geschlechterordnung und Arbeitssysteme in der Astronomie der Berliner Akademie der Wissenschaften im 18. Jahrhundert«, in: Theresa Wobbe (Hg.), *Frauen in Akademie und Wissenschaft. Arbeitsorte und Forschungspraktiken 1700-2000*, Berlin: Akademie Verlag, S. 31-64.

Monmonier, Mark (1999): *Air Apparent. How Meteorologists Learned to Map, Predict, and Dramatize Weather*, Chicago: University of Chicago Press.

Morrell, Jack B. (1972): »The Chemist Breeders: The Research Schools of Liebig and Thomas Thomson«, in: *Ambix* 19, S. 1-46.

Müller, Verena E. (1997): »Erste Schritte am Poly: Die Pionierinnen«, in: Stelle für Chancengleichheit von Mann und Frau an der ETH Zürich (Hg.), *Wege in die Wissenschaft. Professorinnen an der ETH Zürich*, Broschüre, ETH Zürich.

Myers, Greg (1993): »The Social Construction of Two Biologists' Articles«, in: Ellen Messer-Davidow/David R. Shumway/David J. Sylvan (Hg.), *Knowledges. Historical and Critical Studies in Disciplinarity*, Charlottesville: University Press of Virginia, S. 327-367.

Nagel, Thomas (1992): *Der Blick von nirgendwo*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Nebeker, Frederik (1995): *Calculating the Weather: Meteorology in the 20th Century*, San Diego: Academic Press.

Nedelmann, Birgitta (1995): »Gegensätze und Dynamik politischer Institutionen«, in: dies. (Hg.), *Politische Institutionen in Wandel*, Sonderband 35 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 15-40.

Nesper, Reinhard (2001): »Die chemische Symbolik«, in: Heintz/Huber (Hg.), *Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten*, S. 173-186.

Nyhart, Lynn K. (1996): »Natural History and the ›New‹ Biology«, in: Nicholas Jardine/James A. Secord/Emma C. Spary (Hg.), *Cultures of Natural History*, Cambridge (UK): Cambridge University Press, S. 426-443.

O'Brien, Kaye/Grice, Gary K. (Hg.) (o.J.): »Women in the Weather Bureau During World War II«, in: URL: *http://lib.noaa.gov/edocs/women.html* (30.8.2003; letzter Update: 26.3.1998).

Oevermann, Ulrich (1988): »Eine exemplarische Fallrekonstruktion zum Typus versozialwissenschaftlichter Identitätsformation«, in: Hanns-Ge-

org Brose/Bruno Hildenbrand (Hg.), *Vom Ende des Individuums zum Individuum ohne Ende*, Opladen: Leske und Budrich, S. 243-286.

Oevermann, Ulrich/Allert, Tilman/Konau, Elisabeth/Krambeck, Jürgen (1979): »Die Methodologie einer ›objektiven Hermeneutik‹ und ihre allgemeine forschungslogische Bedeutung in den Sozialwissenschaften«, in: Hans-Georg Soeffner (Hg.), *Interpretative Verfahren in den Sozial- und Textwissenschaften*, Stuttgart: J.B. Metzler, S. 352-434.

O'Leary, Virginia E./Mitchell, Judith M. (1990): »Women Connecting With Women: Networks and Mentors in the United States«, in: Suzanne Stiver Lie/Virginia E. O'Leary (Hg.), *Storming the Tower: Women in the Academic World*, London: Kogan Page, S. 58-73.

Olesko, Kathryn M. (1995): »The Meaning of Precision: The Exact Sensibility in Early Nineteenth-Century Germany«, in: Norton M. Wise (Hg.), *The Values of Precision*, Princeton: Princeton University Press, S. 103-134.

Opitz, Claudia/Weckel, Ulrike/Kleinau, Elke (Hg.) (2000): *Tugend, Vernunft und Gefühl. Geschlechterdiskurse der Aufklärung und weibliche Lebenswelten*, Münster: Waxmann.

Oreskes, Naomi (1996): »Objectivity or Heroism? On the Invisibility of Women in Science«, in: Kuklick/Kohler (Hg.), *Science in the Field*, S. 87-113.

Over, Ray (1993): »Correlates of Career Advancement in Australian Universities«, in: *Higher Education* 26, S. 313-329.

Packer, Kathryn (1996): »The Context-Dependent Nature of the Gendering of Technical Work: A Case Study of Work in a Scientific Laboratory«, in: *Work, Employment & Society* 10 (1), S. 125-149.

Pang, Alex Soojung-Kim (1996): »Gender, Culture, and Astrophysical Fieldwork: Elizabeth Campbell and the Lick Observatory-Crocker Eclipse Expeditions«, in: *Osiris* 11, S. 15-43.

Parsons, Talcott (1959): »Implications of the Study«, in: Joseph P. Danton (Hg.), *The Climate of Book Selection*, Berkeley: University of California, S. 77-96.

Parsons, Talcott/Platt, Gerald M. (1973): *Die amerikanische Universität*, Frankfurt/Main: Suhrkamp 1990.

Peirce, Charles Saunders (1991): *Schriften zum Pragmatismus und Pragmatizismus*. Herausgegeben von Karl-Otto Apel, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Pfammatter, Ulrich (1997): *Die Erfindung des modernen Architekten. Ursprung und Entwicklung seiner wissenschaftlich-industriellen Ausbildung*, Basel: Birkhäuser Verlag.

Phipps, Polly A. (1990): »Industrial and Occupational Change in Pharmacy: Prescription for Feminization«, in: Barbara F. Reskin/Patricia A. Roos

(Hg.), *Job Queues, Gender Queues: Explaining Women's Inroads into Male Occupations*, Philadelphia: Temple University Press, S. 111-127.

Pickering, Andrew (1989): »Living in the Material World: On Realism and Experimental Practice«, in: David Gooding/Trevor Pinch/Simon Schaffer (Hg.), *The Uses of Experiment. Studies in the Natural Sciences*, Cambridge (UK): Cambridge University Press, S. 275-297.

Polanyi, Michael (1966/1985): *Implizites Wissen*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Porter, Theodore (1992): »Quantification and the Accounting Ideal in Science«, in: *Social Studies of Science* 22, S. 633-652.

Porter, Theodore (1995): *Trust in Numbers. The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*, Princeton: Princeton University Press.

Potter, Elizabeth (2001): *Gender and Boyle's Law of Gases*, Bloomington; Indianapolis: Indiana University Press.

Potthast, Jörg (1998): *»Sollen wir ein Hochhaus bauen?« Das Architekturbüro als Labor der Stadt*, Schriftenreihe der Forschungsgruppe »Metropolenforschung« des Forschungsschwerpunktes Technik-Arbeit-Umwelt am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, FS II 98-502. Berlin: WZB.

Pycior, Helena M./Abir-Am, Pnina G./Stack, Nancy G. (Hg.) (1996): *Creative Couples in the Sciences*, New Brunswick (NJ): Rudgers.

Querner, Hans (1998): »Die Methodenfrage in der Biologie des 19. Jahrhunderts: Beobachtung oder Experiment?«, in: Ilse Jahn unter Mitw. von Erika Krauße (Hg.), *Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien*, Jena: G. Fischer, S. 420-430.

Rambow, Riklew/Bromme, Rainer (1995): »Implicit Psychological Concepts in Architects' Knowledge – How Large is a Large Room?«, in: *Learning and Introduction* 5, S. 337-355.

Ramirez, Francisco O./McEneaney, Elizabeth (1997): »From Women's Suffrage to Reproduction Rights? Cross-national Considerations«, in: *International Journal of Comparative Sociology* 38, S. 6-24.

Rammert, Werner (1998): »Was ist Technikforschung? Entwicklung und Entfaltung eines sozialwissenschaftlichen Forschungsprogramms«, in: Bettina Heintz/Bernhard Nievergelt (Hg.), *Wissenschafts- und Technikforschung in der Schweiz. Sondierungen einer neuen Disziplin*, Zürich: Seismo, S. 161-193.

Reckwitz, Andreas (2003): »Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 32 (4), S. 282-301.

Rees, Amanda (2001): »Practising Infanticide, Oberserving Narrative: Controversial Texts in a Field Science«, in: *Social Studies of Science* 31 (4), S. 507-532.

Reichertz, Jo (1988): »›... Als hätte jemand den Deckel vom Leben abgehoben‹. Abduktives Schließen bei Ch.S. Peirce und D. Hammet«, in: *Ars Semiotica* 11 (3/4), S. 347-361.

Reichertz, Jo (1993): »Abduktives Schlussfolgern und Typen(re)konstruktion. Abgesang auf eine liebgewordene Hoffnung«, in: Thomas Jung/Stefan Müller Dohm (Hg.), *Wirklichkeit im Deutungsprozess. Verstehen und Methoden in den Kultur- und Sozialwissenschaften*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 258-283.

Reskin, Barbara/McBrier, Debra (2000): »Why Not Ascription? Organization's Employment of Male and Female Managers«, in: *American Sociological Review* 65, S. 210-233.

Rheinberger, Hans-Jörg/Hagner, Michael (Hg.) (1993): *Die Experimentalisierung des Lebens. Experimentalsysteme in den biologischen Wissenschaften 1850/1950*, Berlin: Akademie Verlag.

Ridgeway, Cecilia L. (2001): »Interaktion und die Hartnäckigkeit der Geschlechter-Ungleichheit in der Arbeitswelt«, in: Heintz (Hg.), *Geschlechtersoziologie*, S. 250-275.

Ridgeway, Cecilia/Correll, Shelley (2000): »Limiting Gender Inequality Through Interaction: The End(s) of Gender«, in: *Contemporary Sociology* 29, S. 110-120.

Robinson, J. Gregg/McIlwee, Judith S. (1991): »Men, Women, and the Culture of Engineering«, in: *Sociological Quarterly* 32 (3), S. 403-421.

Rosenthal, Gabriele (1995): *Erlebte und erzählte Lebensgeschichten. Gestalt und Struktur biographischer Selbstbeschreibungen*, Frankfurt/Main: Campus.

Rossiter, Margaret W. (1993): »The (Matthew) Matilda Effect in Science«, in: *Social Studies of Science* 23, S. 325-341.

Roth, Wolff-Michael/Bowen, Michael G. (1999): »Digitizing Lizards: The Topology of ›Vision‹ in Ecological Fieldwork«, in: *Social Studies of Science* 29 (5), S. 719-764.

Roth, Wolff-Michael/Bowen, Michael G. (2001): »›Creative Solutions‹ and ›Fibbing Results‹: Enculturation in Field Ecology«, in: *Social Studies of Science* 31 (4), S. 533-556.

Schaffer, Simon (1992): »Late Victorian Metrology and its Instrumentation: A Manufactory of Ohms«, in: Robert Bud/Susan E. Cozzens (Hg.), *Invisible Connections: Instruments, Institutions, and Science*, Bellingham: SPIE Optical Engineering Press, S. 23-56.

Schatzki, Theodore R. (2001): »Introduction: Practice Theory«, in: Theodore R. Schatzki/Karin Knorr Cetina/Eike von Savigny (Hg.), *The Practice Turn in Contemporary Theory*, London: Routledge, S. 1-14.

Schiebinger, Londa (1987a): »Skeletons in the Closet: The First Illustrations of the Female Skeleton in Eighteenth-Century Anatomy«, in: Catherine

Gallagher/Thomas Laqueur (Hg.), *The Making of the Modern Body: Sexuality and the Social Body in the 19th Century*, Representations 14, S. 42-82.

Schiebinger, Londa (1987b): »Maria Winkelmann and the Berlin Academy. A Turning Point for Science«, in: *Isis* 78, S. 174-200.

Schiebinger, Londa (1989): *The Mind has no Sex? Women in the Origins of Modern Science*, Cambridge (MA): Harvard University Press.

Schiebinger, Londa (1999): *Has Feminism Changed Science?*, Cambridge (MA); London: Harvard University Press.

Schiebinger, Londa (2002): »European Women in Science«, in: *Science in Context* 15 (4), S.473-481.

Schimank, Uwe/Winnes, Markus (2001): »Jenseits von Humboldt? Muster und Entwicklungspfade des Verhältnisses von Forschung und Lehre in verschiedenen europäischen Hochschulsystemen«, in: Erhard Stölting/Uwe Schimank (Hg.), *Die Krise der Universitäten*, Leviathan, Sonderheft 20, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 295-325.

Schmeiser, Martin (1994): *Akademischer Hasard: Das Berufsschicksal des Professors und das Schicksal der deutschen Universität 1870-1920: Eine verstehend soziologische Untersuchung*, Stuttgart: Klett-Cotta.

Schmeiser, Martin (1995): »Leiter ohne Sprossen. Privatdozentur und neuhumanistische Universitätsreform«, in: *Forschung & Lehre* 8, S. 418-421.

Schmitz, Rudolf (1998): *Geschichte der Pharmazie*, Band 1 und 2, Eschborn: Govi-Verlag.

Schofer, Bernd (2000): »Für einen moderaten Relativismus in der Wissenschaftssoziologie. Zur Debatte um die philosophischen Voraussetzungen und Konsequenzen der neueren Wissenschaftssoziologie«, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 52, S. 696-719.

Schofer, Evan (1999): »Science Association in the International Sphere, 1875-1990: The Rationalization of Science and the Scientization of Society«, in: John Boli/George M. Thomas (Hg.), *Constructing World Culture. International Nongovernmental Organizations since 1875*, Stanford (CA): Stanford California Press, S. 249-266.

Schön, Donald A. (1983): *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*, New York: Basic Books.

Schön, Donald A. (1988): »Toward a Marriage of Artistry & Applied Science in the Architectural Design Studio«, in: *Journal of Architectural Education* 41 (4), S. 4-10.

Schubert, Ingrid (1995): *Apotheker – wozu? Eine Studie zur Entwicklung des Apothekerberufs in der Bundesrepublik*, Stuttgart: Deutscher Apothekerverlag.

Schultz, Dagmar/Hagemann-White, Carol (1991): *Das Geschlecht läuft immer mit. Die Arbeitswelt der Professorinnen und Professoren*, mit einem

Vorwort von Barbara Schaeffer-Hegel, unter Mitarbeit von Leonie Herwartz-Emden und Brigitte Reinberg, Pfaffenweiler: Centaurus.

Schümann, Christoph (1997): *Der Anteil deutscher Apotheker an der Entwicklung der technischen Chemie zwischen 1750 und 1850*, Frankfurt: Lang.

Schütz, Alfred (1945): »Über die mannigfaltigen Wirklichkeiten«, in: ders., *Gesammelte Aufsätze*, Bd. 1, Den Haag: Martinus Nijhoff 1971, S. 237-298.

Schütze, Yvonne (1992): »Das Deutungsmuster ›Mutterliebe‹ im historischen Wandel«, in: Michael Meuser/Reinhold Sackmann (Hg.), *Analyse sozialer Deutungsmuster. Beiträge zur empirischen Wissenssoziologie*, Pfaffenweiler: Centaurus, S. 39-48.

Scott Brown, Denise (1989): »Room at the Top? Sexism and the Star System in Architecture«, in: Ellen Perry Berkeley/Mathilde Mc Quaid (Hg.), *Architecture. A Place for Women*, Washington: Smithenian, S. 237-246.

Scott Brown, Denise (1999): »The Hounding of the Snark«, in: Peter Galison/Emily Thompson (Hg.), *The Architecture of Science*, Cambridge (MA): MIT Press, S. 375-380.

Secord, Anne (1996): »Artisan Botany«, in: Nicholas Jardine/James A. Secord/Emma C. Spary (Hg.), *Cultures of Natural History*, Cambridge (UK): Cambridge University Press, S. 378-393.

Shapin, Steven (1988): »The House of Experiment in Seventeenth-Century England«, in: *Isis* 79, S. 373-404.

Shapin, Steven (1994): *A Social History of Truth. Civility and Society in 17th Century England*, Chicago: University of Chicago Press.

Shapin, Steven (1996): *The Scientific Revolution*, Chicago: University of Chicago Press.

Shapin, Steven/Schaffer, Simon (1985): *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*, Princeton: Princeton University Press.

Shinn, Terry (1982): »Scientific Disciplines and Organizational Specificity: The Social and Cognitive Configuration of Laboratory Activities«, in: Norbert Elias/Herminio Martens/Richard Whitley (Hg.), *Scientific Establishments and Hierarchies*, Dordrecht: Reidel, S. 239-259.

Shinn, Terry (2000): »Formes de division du travail scientifique et convergence intellectuelle. La recherche technico-instrumentale«, in: *Revue française de sociologie* 41 (3), S. 417-445.

Shteir, Ann B. (1996): *Cultivating Women, Cultivating Science: Flora's Daughters and Botany in England, 1760-1860*, Baltimore: John Hopkins University Press.

Simmel, Georg (1911/1985): »Das Relative und das Absolute im Geschlechter-Problem«, in: ders./Heinz-Jürgen Dahme/Klaus Christian Köhnke (Hg.), *Schriften zur Philosophie und Soziologie der Geschlechter*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 200-223.

Sismondo, Sergio (1993): »Some Social Constructions«, in: *Social Studies of Science* 23, S. 515-553.

SMA – Schweizerische Meteorologische Anstalt (1981): *1881-1981: 100 Jahre Schweizerische Meteorologische Anstalt* (Mai 1981).

Sonnert, Gerhard (1995): »What Makes a Good Scientist? Determinants of Peer Evaluation Among Biologists«, in: *Social Studies of Science* 25, S. 35-55.

Sonnert, Gerhard/Holton, Gerald (1995): *Gender Differences in Science Careers: The Project Access Study*, New Brunswick (NJ): Rutgers University Press.

Spradley, James (1980): *Participant Observation*, London: Holt, Rinehart and Winston.

Star, Susan Leigh (1992): »Craft vs. Commodity, Mess vs. Transcendence: How the Right Tool Became the Wrong One in the Case of Taxidermy and Natural History«, in: Adele D. Clarke/Joan H. Fujimura (Hg.), *The Right Tools for the Job: At Work in Twentieth-Century Life Sciences*, Princeton: University Press, S. 257-286.

Stebut, Nina von (2003): *Eine Frage der Zeit? Zur Integration von Frauen in die Wissenschaft: eine empirische Untersuchung der Max-Planck-Gesellschaft*, Opladen: Leske und Budrich.

Steinbrügge, Lieselotte (1992): *Das moralische Geschlecht*, Stuttgart: J.B. Metzler.

Stettler, Niklaus (2002): *Natur erforschen: Perspektiven einer Kulturgeschichte der Biowissenschaften an Schweizer Universitäten, 1945-1975*, Zürich: Chronos.

Stevens, Garry (1998): *The Favored Circle. The Social Foundations of Architectural Distinction*, Cambridge (MA): MIT Press.

Stichweh, Rudolf (1984): *Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland 1740-1890*, Frankfurt: Suhrkamp.

Stichweh, Rudolf (1993): »Wissenschaftliche Disziplinen: Bedingungen ihrer Stabilität im 19. und 20. Jahrhundert«, in: Jürgen Schriewer/Edwin Keiner/Christophe Charle (Hg.), *Sozialer Raum und akademische Kulturen*, Frankfurt/Main: Peter Lang, S. 235-250.

Stichweh, Rudolf (1994): *Wissenschaft, Universität, Professionen*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Stichweh, Rudolf (2003): »Genese des globalen Wissenschaftssystems«, in: *Soziale Systeme* 9 (1), S. 3-26.

Stöcklin, Jürg/Schmid, Bernhard (1995): *Zur Situation und Entwicklung der Biologie in der Schweiz*, Schweizerische Kommission für Biologie (SKOB) der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW), Forschungspolitische Früherkennung FER 153, Bern: Schweizerischer Wissenschaftsrat.

Straumann, Tobias (1995): *Die Schöpfung im Reagenzglas. Eine Geschichte der Basler Chemie (1850-1920)*, Basel: Helbing und Lichtenhahn.

Strauss, Anselm L. (1994): *Grundlagen qualitativer Sozialforschung*, München: Wilhelm Fink.

Strauss, Anselm L./Corbin, Juliet (1996): *Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer Sozialforschung*, Weinheim: Beltz.

Strübing, Jörg/Schulz-Schaeffer, Ingo/Meister, Martin/Gläser, Jochen (Hg.) (2004): *Kooperation im Niemandsland: Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik*, Opladen: Leske und Budrich.

Swann, John P. (1988): *Academic Scientists and the Pharmaceutical Industry*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Swijtink, Zeno (1987): »The Objectivation of Observation: Measurement and Statistical Method in the Nineteenth Century«, in: Lorenz Krüger/Lorraine Daston/Michael Heidelberger (Hg.), *The Probabilistic Revolution, Vol. 1: Ideas in History*, Cambridge (MA): MIT Press, S. 261-285.

Tanner, Julian/Cockerill, Rhonda/Barnsley, Jan/Williams, A. Paul (1999): »Flight Paths and Revolving Doors: A Case Study of Gender Desegregration in Pharmacy«, in: *Work, Employment & Society* 13 (2), S. 275-293.

Thomas, Christian (1991): *Das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Kunst in der Architektur*, Dissertation, ETH Zürich.

Thorne, Barrie (1993): *Gender Play. Girls and Boys in School*, Buckingham: Open University Press.

Tolbert, Pamela S./Simons, Tal/Andrews, Alice/Rhee, Jaehoon (1995): »The Effects of Gender Composition in Academic Departments on Faculty Turnover«, in: *Industrial and Labor Relations Review* 48 (3), S. 562-579.

Tomaskovic-Devey, Donald/Skaggs, Sheryl (1999): »Degendered Jobs? Organizational Processes and Gender Segregated Employment«, in: *Research in Social Stratification and Mobility* 17, S. 139-172.

Tomaskovic-Devey, Donald/Skaggs, Sheryl (2001): »Führt Bürokratisierung zu geschlechtsspezifischer Segregation?«, in: Heintz (Hg.), *Geschlechtersoziologie*, S. 308-332.

Toren, Nina (1991): »The Nexus Between Family and Work Roles of Academic Women in Israel: Reality and Representation«, in: *Sex Roles* 24 (11/12), S. 651-667.

Toren, Nina/Kraus, Vered (1987): »The Effects of Minority Size on Women's Position in Academia«, in: *Social Forces* 65 (4), S. 1090-1100.

Traweek, Sharon (1988): *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*, Cambridge (MA): Harvard University Press.

Trepl, Ludwig (1987): *Geschichte der Ökologie. Vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt/Main: Athenäum.

Turner, Victor (1989): *Das Ritual: Struktur und Anti-Struktur*, Frankfurt/Main: Campus.

Turner, Victor (1995): *Vom Ritual zum Theater: Der Ernst des menschlichen Spiels*, Frankfurt/Main: Fischer.

Tyrell, Hartmann (1986): »Geschlechtliche Differenzierung und Geschlechterklassifikation«, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 38, S. 450-489.

UNESCO (Hg.) (2000): *World Education Report*, Paris.

Vinken, Barbara (2001): *Die deutsche Mutter: Der lange Schatten eines Mythos*, München: Piper.

Vitruv *1981*: Zehn Bücher über Architektur, Darmstadt.

Volland, Gerlinde (1999): »Botanische Illustration im 18. Jahrhundert: Künstlerinnen und Auftraggeberinnen«, in: *Feministische Studien* 17 (2), S. 58-69.

Wagner-Döbler, Roland (1997): *Wachstumszyklen technisch-wissenschaftlicher Kreativität. Eine quantitative Studie unter besonderer Beachtung der Mathematik*, Frankfurt/Main: Campus.

Wajcman, Judy (1991): *Feminism Confronts Technology*, Cambridge: Polity Press.

Walby, Sylvia (2001): »Against Epistemological Chasms: The Science Question in Feminism Revisited«, in: *Signs* 26 (2), S. 485-508.

Weatherall, Miles (1990): *In Search of a Cure. A History of Pharmaceutical Discovery*, Oxford: Oxford University Press.

Weber, Max (1919/1995): *Wissenschaft als Beruf*, Stuttgart: Reclam.

Weber, Max (1922/1980): *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*. Herausgegeben von Johannes Winckelmann (5., revidierte Auflage, Studienausgabe), Tübingen: Mohr.

Wehry, Werner/Morin, René (1998): »Meteorological Formation of Young People and Information of the General Public in Europe«, in: URL: *http://www.met.fu-berlin.de/~wehry/Formation.html* (28.08.2003).

Weinbach, Christine/Stichweh, Rudolf (2001): »Die Geschlechterdifferenz in der funktional differenzierten Gesellschaft«, in: Heintz (Hg.), *Geschlechtersoziologie*, S. 30-52.

Weingart, Peter (2001): *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*, Weilerswist: Velbrück.

Wennerås, Christine/Wold, Agnes (1997): »Nepotism and Sexism in Peer-Review«, in: *Nature* 387 (22. Mai), S. 341-343.

Whitley, Richard (1982): »The Establishment and Structure of the Sciences as Reputational Organizations«, in: Norbert Elias/Herminio Martins/Richard Whitley (Hg.), *Scientific Establishments and Hierarchies*, Dordrecht: Reidel, S. 313-357.

Whitley, Richard (1984): *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*, Oxford: Clarendon Press.

Wiesner, Heike (2002): *Die Inszenierung der Geschlechter in den Naturwissenschaften. Wissenschafts- und Geschlechterforschung im Dialog*, Frankfurt/Main: Campus.

Wilz, Sylvia Marlene (2002): *Organisation und Geschlecht*, Opladen: Leske und Budrich.

Wise, Norton M. (Hg.) (1995): *The Values of Precision*, Princeton: Princeton University Press.

Wobbe, Theresa (1997): *Wahlverwandtschaften: die Soziologie und die Frauen auf dem Weg zur Wissenschaft*, Frankfurt/Main: Campus.

Wobbe, Theresa (Hg.) (2002a): *Frauen in Akademie und Wissenschaft. Arbeitsorte und Forschungspraktiken 1700-2000*, Berlin: Akademie Verlag.

Wobbe, Theresa (2002b): »Die longue durée von Frauen in der Wissenschaft. Orte, Organisationen, Anerkennung«, in: dies. (Hg.), *Frauen in Akademie und Wissenschaft. Arbeitsorte und Forschungspraktiken 1700-2000*, Berlin: Akademie Verlag, S. 1-28.

Wobbe, Theresa (2003a): »Instabile Beziehungen. Die kulturelle Dynamik von Geschlecht und Wissenschaft«, in: dies. (Hg.), *Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, S. 13-38.

Wobbe, Theresa (Hg.) (2003b): *Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Bielefeld: transcript.

Wolff, Stephan (1987): »Rapport oder Report. Über einige Probleme bei der Erstellung plausibler ethnographischer Texte«, in: Werner von der Ohe (Hg.), *Kulturanthropologie. Beiträge zum Neubeginn einer Disziplin*, Festgabe für Emerich K. Francis zum 80. Geburtstag, Berlin: Duncker und Humblot.

Wotipka, Christine Min/Ramirez, Francisco O. (2003): »Women in Science: For Development, for Human Rights, for Themselves«, in: Gili S. Drori/John Meyer/Francisco O. Ramirez/Evan Schofer (Hg.), *Science and the Modern World Polity: Institutionalization and Globalization*, Stanford (CA): Stanford University Press, S. 174-195.

Wunder, Heide (1997): »Herrschaft und öffentliches Handeln von Frauen in der Gesellschaft der Frühen Neuzeit«, in: Ute Gerhard (Hg.), *Frauen in der Geschichte des Rechts. Von der frühen Neuzeit bis zur Gegenwart*, München: C.H. Beck, S. 27-54.

Xie, Yu/Shauman, Kimberlee (1998): »Sex Differences in Research Productivity: New Evidence About an Old Puzzle«, in: *American Sociological Review* 63, S. 857-870.

Zuckerman, Harriet (1991): »The Careers of Men and Women Scientists: A Review of Current Research«, in: Zuckerman/Cole/Bruer (Hg.), *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*, S. 27-56.

Zuckerman, Harriet/Merton, Robert K. (1973a): »Institutionalization and Patterns of Evaluation in Science«, in: Robert K. Merton, *The Sociology of Science*. Herausgegeben von Norman Storer, Chicago: Chicago University Press, S. 460-496.

Zuckerman, Harriet/Merton, Robert K. (1973b): »Age, Aging, and Age Structure in Science«, in: Robert K. Merton, *The Sociology of Science*. Herausgegeben von Norman Storer, Chicago: Chicago University Press, S. 497-559.

Zuckerman, Harriet/Cole, Jonathan/Bruer, John T. (Hg.) (1991): *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*, New York: W.W. Norton & Company.

Die Titel dieser Reihe:

Hannelore Bublitz
In der Zerstreuung organisiert
Paradoxien und Phantasmen der Massenkultur
Juni 2004, ca. 150 Seiten,
kart., ca. 14,80 €,
ISBN: 3-89942-195-7

Gabriele Klein (Hg.)
Bewegung
Sozial- und kulturwissenschaftliche Konzepte
Mai 2004, ca. 300 Seiten,
kart., ca. 26,80 €,
ISBN: 3-89942-199-X

Peter Fuchs
Theorie als Lehrgedicht
Systemtheoretische Essays I.
hg. von Marie-Christin Fuchs
Mai 2004, ca. 200 Seiten,
kart., ca. 22,80 €,
ISBN: 3-89942-200-7

Sabine Kampmann,
Alexandra Karentzos,
Thomas Küpper (Hg.)
Gender Studies und Systemtheorie
Studien zu einem Theorietransfer
April 2004, 212 Seiten,
kart., 22,80 €,
ISBN: 3-89942-197-3

Gabriele Klocke
Über die Gleichheit vor dem Wort
Sprachkultur im geschlossenen Strafvollzug
April 2004, 350 Seiten,
kart., 26,80 €,
ISBN: 3-89942-201-5

Barbara Zielke
Kognition und soziale Praxis
Der Soziale Konstruktionismus und die Perspektiven einer postkognitivistischen Psychologie
April 2004, 376 Seiten,
kart., 29,80 €,
ISBN: 3-89942-198-1

Bettina Heintz, Martina Merz,
Christina Schumacher
Wissenschaft, die Grenzen schafft
Geschlechterkonstellationen im disziplinären Vergleich
April 2004, 320 Seiten,
kart., 26,80 €,
ISBN: 3-89942-196-5

Sven Lewandowski
Sexualität in den Zeiten funktionaler Differenzierung
Eine systemtheoretische Analyse
März 2004, 340 Seiten,
kart., 26,80 €,
ISBN: 3-89942-210-4

Leseproben und weitere Informationen finden Sie unter:
www.transcript-verlag.de

Die Titel dieser Reihe:

Sandra Beaufaÿs
Wie werden Wissenschaftler gemacht?
Beobachtungen zur wechselseitigen Konstitution von Geschlecht und Wissenschaft
2003, 300 Seiten,
kart., 25,80 €,
ISBN: 3-89942-157-4

Peter Fuchs
Der Eigen-Sinn des Bewußtseins
Die Person – die Psyche – die Signatur
2003, 122 Seiten,
kart., 12,80 €,
ISBN: 3-89942-163-9

Martin Ludwig Hofmann
Monopole der Gewalt
Mafiose Macht, staatliche Souveränität und die Wiederkehr normativer Theorie
2003, 274 Seiten,
kart., 25,80 €,
ISBN: 3-89942-170-1

Christian Papilloud
Bourdieu lesen
Einführung in eine Soziologie des Unterschieds
Mit einem Nachwort von Loïc Wacquant
2003, 122 Seiten,
kart., 13,80 €,
ISBN: 3-89942-102-7

Theresa Wobbe (Hg.)
Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne
Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart
2003, 312 Seiten,
kart., 25,80 €,
ISBN: 3-89942-118-3

Julia Reuter
Ordnungen des Anderen
Zum Problem des Eigenen in der Soziologie des Fremden
2002, 314 Seiten,
kart., 25,80 €,
ISBN: 3-933127-84-X

Leseproben und weitere Informationen finden Sie unter:
www.transcript-verlag.de