Hans-Jörg Rheinberger, Bettina Wahrig-Schmidt, Michael Hagner

Räume des Wissens: Repräsentation, Codierung, Spur

Mit dem vorliegenden Buch wird der abschließende Teil einer Trilogie vorgelegt, die verschiedenen Aspekten einer *Experimentalgeschichte der Wissenschaften* gewidmet ist. Die ersten beiden Bände befaßten sich mit der Rolle von Experimentalsystemen in den biologisch-medizinischen Wissenschaften von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart. Zunächst ging es um einen allgemeinen Aufriß der diesen Zeitraum bestimmenden „Experimentalisierung des Lebens", sodann folgte eine genauere historische und systematische Analyse von Experimentalsystemen, die sich an den Leitbegriffen „Objekte, Differenzen, Konjunkturen" orientierte.[1] „Räume des Wissens" bildet in mehrfacher Hinsicht eine Überschreitung des bislang gesetzten Rahmens. Dieser Band weitet den Blick von den Formen der Repräsentation auf die Codierung und die Erzeugung von Spuren in einem breit gefächerten Spektrum kultureller Formationen und Epochen, das von der Renaissance bis zur Gegenwart, von den Wissenschaften über die Musik bis zur Politik reicht. Die zeitlich-historische, disziplinäre und methodische Ausweitung bedeutet keinen Knick für die bisherige Strategie. Wenn die Lebenswissenschaften oder – kruder gesagt – der bio-medizinische Komplex als ein System zur Erzeugung kultureller Bedeutungen ernst genommen werden will, und zwar *auch* jenseits der ihm eigenen wirkungsvollen Rhetoriken und Absichtserklärungen, dann müssen die ihn auszeichnenden epistemischen und sozialen Aktivitäten einem Vergleich mit anderen kulturellen Bedeutungssystemen unterzogen werden.[2]

1 Rheinberger/Hagner 1993; Hagner/Rheinberger/Wahrig-Schmidt 1994.

2 Siehe hierzu auch die von Michael Heydt und Hans-Jörg Rheinberger herausgegebene Sammlung von Studien unter dem Titel *Medicine as a Cultural System* in Heft 1 von Science in Context 8, 1995 sowie Borck 1996.

Räume des Wissens

Seit gut fünfzehn Jahren hat das Verhältnis von Repräsentation und Intervention in der Wissenschaftspraxis begonnen, verstärkt die Aufmerksamkeit von Philosophen, Soziologen, Historikern und Ethnologen der Wissenschaft auf sich zu ziehen. Das hängt nur zum einen Teil mit jener Bewegung zusammen, die man rückblickend bisweilen auf den Nenner einer semiologischen Revolution gebracht hat. Zum anderen kommt in der Fokussierung auf Labor-Inskriptionen und auf eine Material-Semantik die Tendenz rezenter Wissenschaftsstudien zum Ausdruck, wissenschaftliches Wissen nicht mehr im abstrakten Raum von Begriffs- und Ideengeschichte zu thematisieren, sondern es in seiner Kontingenz und lokalen Situiertheit, im historischen Kontext seiner *Produktion* darzustellen. Die Wissenschaft, so die gemeinsame Prämisse, darf dem Vergleich mit anderen Formen des Wissens und Bedeutens nicht länger entzogen werden. Sowohl die semiologische Bewegung als auch die kulturell orientierten Wissenschaftsstudien implizieren – von ganz unterschiedlichen methodischen Prämissen ausgehend – eine zunehmende Sensibilität für das Hergestelltsein und damit die Historizität kultureller Symbolräume und Bedeutungssysteme. Es ist kein Zufall, daß der Bereich der Naturwissenschaften diesem Typus historischer und diskurstheoretischer Analyse am stärksten und am längsten widerstanden hat, rührt sie doch an das tief verankerte neuzeitliche Selbstverständnis von Wissenschaft als demjenigen kulturellen Leitsystem, das Wahrheit offenbart und sich damit gewissermaßen zum Fluchtpunkt der Moderne schlechthin entwickelt hat.

Der Vergleich zwischen Semiologie und Wissenschaftsstudien ist so reizvoll wie problematisch, zumindest aus der Perspektive ihrer jeweiligen Vertreter. Während beispielsweise der hartnäckige Diskurs über die *Unhintergehbarkeit der Schrift* zur Dauerkrise eines Schlüsselkonzeptes der traditionellen Metaphysik geführt hat, nämlich der säuberlichen epistemologischen Trennung von Repräsentation und Repräsentiertem, kann von einer auch nur ansatzweise vergleichbaren Krise in den Wissenschaften und ihrer Erforschung jedenfalls keine Rede sein. Dementsprechend wäre es ein Trugschluß anzunehmen, daß es mit Bezug auf die Repräsentationsformen und Darstellungsräume in den Wissenschaften nur noch ein beispielsweise kunsthistorisch oder literaturkritisch längst vollzogenes Testament zu befolgen gäbe. Vielmehr geht es zunächst einmal darum, das Feld zu sondieren. Noch unterhalb der Schwelle, wo sich die Frage nach der Verfassung von Wissenschaft stellt, ist zu konstatieren, daß sich die Kulturwissenschaften erst ansatzweise an das – aus ihrer Sicht – *Andere der Kultur* heranmachen. Aber auch umgekehrt ist das Problemfeld in der wissenschaftshistorischen Literatur bislang nur unzureichend

beleuchtet worden;[3] dabei tun sich eine ganze Reihe unvorhergesehener Möglichkeiten auf. Die genannten Wandlungen spielen dem Phänomen der Repräsentation von den genuinen Gegenständen der Wissenschaft her neue Frag-Würdigkeiten zu. Nicht, daß wir den Wissenschaftsstudien den Schlüssel für eine Beendigung der *crise de la représentation* zuspielen wollten, doch wenn eine Reformulierung des Repräsentationsproblems gelingen soll, scheint uns die bisherige Beschäftigung mit den Formen der Darstellung in den Wissenschaften in zweierlei Hinsicht einer Revision zu bedürfen: Der erste Punkt betrifft die Ausrichtung am Modell der Sprache, der zweite zielt auf den Sachverhalt der Repräsentation selbst.

Solange die kritisch-historische Reflexion die paradigmatische Rolle sprachlicher Strukturen nicht in Frage stellt, bleibt Repräsentation unweigerlich auf der theoretischen Seite von Wissenschaft verortet, heißt dann nach wie vor Analyse und historische Rekonstruktion von Zeichensystemen. Die Zeichen der Wissenschaftssprachen sind in diesem Verständnis Elemente einer Konstruktion, in der sich die vereinzelten Vorstellungen von der Welt „da draußen" zusammenfügen. Einer praxisorientierten Repräsentationsanalyse hingegen geht es vor allem um die experimentellen und instrumentellen, die pragmatischen und diskursiven Aspekte wissenschaftlicher Symbolproduktion, um Repräsentation als eine kulturelle Tätigkeit. Bevor man diese Wende als Abkehr von theoretischen Problemstellungen verbucht, sollte in Erwägung gezogen werden, daß spätestens seit den Umwälzungen in der subatomaren Physik dieses Jahrhunderts und seit der Einführung des Informationsbegriffs in die kybernetischen und medientechnischen Wissenschaften mit guten Gründen gefragt werden kann, ob die wissenschaftliche Aktivität überhaupt auf so etwas hinausläuft wie ein „Bild der Welt" (Wittgenstein) oder nicht vielmehr auf ein „Im-Bild-Sein" im Sinne eines vorstellenden Bildens (Heidegger). Und die molekulare Wende in der Biologie seit der Jahrhundertmitte scheint zu implizieren, daß hier vielleicht das traditionelle Verhältnis von Repräsentation und Referenz geradezu umgestülpt wird, indem die molekulare *Schrift* selbst gar nicht mehr als Darstellung von *etwas* gedacht werden kann, sondern zu dem primordialen Vorgang wird, der Repräsentanten überhaupt erst erzeugt. Was aber könnte dann Repräsentation (noch) heißen? Daß sich „Repräsentation" als eine – vielschichtige – Metapher erweist, sollte der Verwendung des Ausdrucks zwar keinen Abbruch tun, aber doch dazu anregen, die Brüchigkeit seiner Bedeutung im Auge zu behalten.

Während auf dieser Ebene die Frage zur Disposition steht, was überhaupt

3 Interessante Ansätze zu einer Kulturgeschichte des wissenschaftlichen Wissens werden entwickelt von Rouse 1993 und 1996.

Materie, Botschaft oder Leben als Repräsentationen bedeuten, geht es in einer weiteren Schicht des Begriffs um die epistemische und soziale Dimension der Wissenschaften *im Machen*. Repräsentation realisiert sich in ganz unterschiedlichen Formen von Experimentalanordnungen, Daten, Symbolen, Graphen, Formeln, sogenannten Abbildern von der Zeichnung bis zum Röntgenbild, Schemata, Statistiken, simulierten Datenkomplexen, Hologrammen, um nur einige unter den möglichen Repräsentanten zu nennen. Die diese Darstellungen erzeugende wissenschaftliche Tätigkeit hat ganz allgemein etwas zu tun mit der Produktion von Spuren, und sie ist gebunden an eine Art Codierung. Aber wovon ist ein Repräsentant eine Spur? Wem gilt der Code? Und was macht die Spur zu einer Spur mit der für sie charakteristischen Nachträglichkeit? Zweifelsohne geht es hier auch um das immer wieder in Angriff genommene, bislang ungelöste Verweisungsverhältnis von Text und Kontext. Da sowohl die Natur-da-draußen als auch die Gesellschaft-da-draußen als Verweisungspunkte zur Genüge durchbuchstabiert worden sind, muß die Frage erlaubt sein: Was liegt dazwischen? Sind es vielleicht unsere begrifflichen Distinktionen selbst – Urbild und Abbild, Natur und Gesellschaft, Text und Kontext –, die es erfolgreich verhindern, zu verstehen, was man nicht erst mit Latour, sondern bereits mit Hegel die „Arbeit der Vermittlung" nennen könnte?

Der Umgang mit wissenschaftserzeugten Repräsentationen und den sie bestimmenden Formen der Darstellung, Übersetzung und Vermittlung ist auf Vergleich angewiesen: auf Vergleich mit anderen Formen der Produktion von Spuren und Ausdrucksformen, in der Kunst, der Literatur, dem Druck, der Architektur, der Musik, den Medien. Folgende, mit den vorliegenden Beiträgen keineswegs definitiv beantwortete Frage tritt damit in den Vordergrund: Hat die Produktion epistemischer Spuren, unbeschadet ihrer kulturellen und damit technischen wie sozialen Verfaßtheit, die sie mit anderen Produktionen von der Ökonomie bis zur Musik teilt, als Machwerk *epistemischer* Spuren dennoch eine Ausrichtung, die irreduzibel und für sie charakteristisch ist? Und was könnte gegebenenfalls ihre Abgrenzung markieren? Oder unterscheidet sich das Unternehmen Wissenschaft letztlich nicht von, sagen wir, der Seifenherstellung, einer Parlamentswahl oder der Komposition einer Symphonie? Sind die Darstellungsformen, mit denen die Wissenschaften umgehen, Ausdruck einer historischen Kontinuität oder gar Gesetzmäßigkeit? Sind die Prozeduren, die die alltägliche Forschungspraxis ausmachen, nach den gleichen Kriterien zu beurteilen wie die fertigen Resultate, die nach wie vor auf Zauberbegriffe wie Objektivität, Rationalität und logische Stringenz reduziert werden? Nichts zwingt zum vorhinein zu dieser Annahme, und nichts spricht dafür, daß Wissenschaft in diesem Koordinatensystem tatsächlich auf ihre Wirkmächtigkeit hin befragt werden kann. Deswegen ist eine vergleichende Analyse der Reprä-

sentationsweisen verschiedener Epochen der Wissenschaftsgeschichte unverzichtbar. Ebenso notwendig muß die Frage nach der Besonderheit epistemischer Repräsentation anhand komparatistischer Analysen von Repräsentationsformen verfolgt werden, die außerhalb des Wissenschaftsbereiches im engeren Sinne angesiedelt sind. Implizit ist eine *Vorschule des Sehens* – als Krise und als Apotheose der Repräsentation – schon lange als Bestandteil wissenschaftlicher Kultur und Praxis ins Werk gesetzt. Die Mikroskopierliteratur des 19. Jahrhunderts etwa legt davon ein beredtes Zeugnis ab. Doch erst die neuen Medien und ihre Auswirkungen, die Kommunikationskanäle, Visualisierungen und materiellen Verankerungen der Information haben dazu geführt, daß dieses Thema auch explizit zum Gegenstand der Reflexion in den und über die Wissenschaften geworden ist.

Die Beiträge dieses Buches tragen Schichten der Repräsentation ab, die auf den ersten Blick unproblematisch erscheinen; sie fragen weiter in Richtung auf die Formen und Techniken der Spurenerzeugung, Spurensicherung und Spurenverarbeitung. Als kleinster gemeinsamer Nenner für die Formen epistemischer Praxis hätte diese Formulierung den Vorzug, dem Positivismus der Repräsentation zumindest mit dem Hinweis zu begegnen, daß nichts in der Wissenschaft Sinn ergibt ohne eine Rekonstruktion der Geschichten, die sie erzählt. Im Kern wissenschaftshistorisch ausgerichtet, soll der Band gleichzeitig den thematischen Bogen weiter spannen und eine transdisziplinäre Reflexion in Gang setzen. Im folgenden seien die Beiträge kurz vorgestellt.

Vom „linguistic turn“ zum „body turn“

Im Anschluß an Carlo Ginzburg sammelt *Horst Bredekamp* am Beispiel herrschaftlicher Repräsentationsformen von der Antike bis zu Thomas Hobbes Bausteine für eine materielle Geschichte von Verkörperungsformen politischer Macht. An der Gestaltung des frühneuzeitlichen Doppeldeckergrabs, das oben das lebendige Bild des Herrschers als Legitimationsgrundlage der zeitlosen, den Körper transzendierenden Würde der Herrschaft vorstellt, während unten der körperliche, verwesende Leib dargestellt wird, macht Bredekamp deutlich, daß in dieser Verdopplung bzw. Verdreifachung ein Rechtsanspruch seine materielle Form und Kontinuität findet. Mit der These, daß alle moderne Repräsentation des Politischen, quasi die Inkunabel des neuzeitlichen Staates, im Oben des Doppeldeckergrabs *in nuce* enthalten sei, verbindet Bredekamp die Warnung vor einem rein semiotischen Verständnis des Repräsentationsvorgangs, durch welchen der in der Körperlichkeit des Bildes steckende Überschuß neutralisiert wird. Der zeichentheoretischen Entschärfung der Bilder-

macht im Gefolge des „linguistic turn" setzt Bredekamp die Forderung entgegen, die historisch konkretisierten Formen herrschaftlicher Verkörperung ernst zu nehmen und sich der Herausforderung ihrer Suggestionskraft zu stellen.

Auch in *Gerhard Wolfs* Studie geht es um die Macht der Bilder, oder genauer: um den Wahrheits- und Wirklichkeitsanspruch des Bildes im Zeitalter des Disegno. So wird in der Città del Sole von Campanella eine Enzyklopädie der Repräsentationen beschrieben, die ein geordnetes Naturreich unter der Ägide der Kreisfigur bilden. Philosophisches, religiöses und architektonisches Ideal scheinen hier zu einem unangreifbaren Block zusammengefügt. Gefahr droht diesen Idealen aus den Epizyklen und den Ellipsen der Astronomen. In Kopernikus' Idee der *forma mundi* finden die Bildtheorie Albertis, die zeitgenössische Geometrie und die antike Rhetorik Eingang. Dies verbindet die Entstehung des neuzeitlichen Weltbildes mit den zeitgenössischen Theorien des Disegno: In der Trias *idea/natura/imago* ist Gott die vorgängige Größe, die den Zusammenhalt gewährt. Die Arbeit der Verbindung obliegt der Linie als dem vorrangigen Element des Disegno. Das Bild behält in der Theorie des Disegno seine didaktische Funktion aus dem Mittelalter bei; es ist *storia* und damit verbunden potentiell Wahrheit. Diese ist anwesend und abwesend zugleich in der täuschenden Lebensnähe des ‚trompe l'œuil'; aber erst in der *vera icon*, dem nicht von Menschenhand geschaffenen Christusbild, entbirgt diese widersprüchliche Struktur ihre magische, bis in die viel spätere Photographie hinein spürbare Wirkmacht. Diese rührt aus der „zukunftsträchtigen Verbindung von Spur und Repräsentation". Die Entstehung des Bildes aus der Linie und seine Einbettung in die Geometrie verweisen auf eine Konstruktivität, welche in der *vera icon* und ihren Techniken in den Schleier der Unmittelbarkeit gehüllt sind. Die *vera icon* bildet somit einen Schlüssel für die moderner Wissenschaft und Kunst unterliegende Kultur der Repräsentation.

„Vom take off der Operatoren"[4]

Ebenfalls in frühneuzeitlichen Repräsentationsräumen bewegt sich *Wolfgang Schäffner* mit seinem Essay über „Operationale Topographie". Aus der Perspektive einer Archäologie des Wissens rekonstruiert Schäffner den geometrischen Verhältnisraum der topographischen Ebene, wie er in den Niederlanden um 1600 Gestalt annimmt, und der sowohl für die Formierung des modernen Staates als auch für die Herausbildung der neuen Wissenschaften grundlegend wird. Dabei geht es weniger um eine Spezifizierung einzelner Repräsentations-

4 Zitiert nach Kittler 1994.

produkte, seien sie skulpturaler oder pikturaler, politischer oder wissenschaftlicher Natur, als vielmehr um das Aufspannen eines Koordinatensystems, das ein alle Lebensbereiche erfassendes Weltverhältnis, ein Dispositiv im Sinne Foucaults begründet. Schäffner zeigt, wie sich die Etablierung topographischer Verfahren im Holland des 17. Jahrhunderts einer Artikulation verschiedener Techniken verdankt, die unter anderem aus Exerzieren und Belagerung, Schießen und Festungsbau, Vermessen und Navigation gespeist wird. Dieses Tableau von Operationen und Kartierverfahren macht schließlich auch vor der Philosophie nicht halt: im Cartesischen *cogito* findet es gewissermaßen seinen Archimedischen Punkt.

Um einen soziologisch orientierten diskursanalytischen Zugang zu den Strategien schriftlicher Repräsentation von Wissen im Medium der Typographie geht es *Michael Cahn*. Im Rahmen der typographischen Gestaltung von wissenschaftlichen Texten in ihrer historischen Entwicklung seit der Einführung des Buchdrucks schenkt er der Fußnote, diesem „Graphem der Wissenschaft schlechthin", seine besondere Aufmerksamkeit. Als universales Element des gelehrten Diskurses, so Cahn, ist die Fußnote genau jener Gegenstand, an dem Diskursanalyse und Buchgeschichte, Literaturwissenschaft und Wissenschaftsgeschichte miteinander korrespondieren können. Obwohl oder gerade weil der Einsatz von Fußnoten in der Regel durch ein nur selten reflektiertes „tacit knowledge" gesteuert wird, sind an ihm beispielhaft diskursrelevante Aspekte der Produktion und Distribution von Texten dingfest zu machen. Ein wesentliches Element der Mechanik, welche die Rede am Fuß der Seite steuert, sieht Cahn darin, daß mit ihr eine supralineare Form der Äußerung in den Text eingeführt wird, welche im Fluß der gesprochenen Rede kein Äquivalent hat. Sie schafft eine zweite Stimme, die historisch zwei Institutionen voraussetzt: den kommerziellen Buchdruck (Funktion der Distribution) und die Bibliothek (Funktion des Repertoires). Sie wird zum Ort einer graphisch realisierten Reflexion, die auf eine Art Selbstermächtigung des Textes hinausläuft, indem sie die Autoritäten, auf die rekurriert wird, als Bestandteil des Diskurses selbst erscheinen läßt und damit jenes „Verschwinden" des Autors ermöglicht, das für die „passive voice" wissenschaftlicher Texte spätestens seit dem 19. Jahrhundert charakteristisch geworden ist.

Einen philosophischen, eher durch die logische Struktur epistemischer Erfindungen bestimmten Blick auf die Genese operativer „Kalküle als Repräsentationen" in der Neuzeit wirft *Sybille Krämer*. Anhand mathematischer Innovationen vom 15. bis zum frühen 18. Jahrhundert wie dem schriftlichen Rechnen im dezimalen Positionssystem, der Buchstabenalgebra, der analytischen Geometrie und dem Infinitesimalkalkül erläutert sie ihre These, daß es letztlich die Eigenstrukturen symbolischer Systeme sind, die den Gegenstand

möglicher Erkenntnis festlegen. Der Übergang von einem ontologisch begründeten zu einem manipulativen Symbolismus wird ermöglicht durch die Erfindung „operativer Schriften", die gerade nicht nach dem Muster der Lautschrift funktionieren. Symbolische Systeme vom dezimalen Positionssystem bis zum Kalkül generieren, so Krämer, neue Erkenntnisgegenstände. Solche Symbolsysteme dienen nicht der Abbildung der symbolisierten Gegenstände, sie stellen diese vielmehr erst her. Das Dilemma, das insbesondere in dem Leibnizschen Traum einer vollständig kalkülisierten Wissenschaft, einer „blinden oder symbolischen Erkenntnis" zum Vorschein kommt, liegt nach Krämer darin, daß derartige Erkenntnisverfahren sich nicht mehr auf eine Welt ontologisch vorgängiger Dinge, sondern allein noch auf den durch sie selbst festgelegten Dingstatus ihrer Zeichen beziehen können.

Denkkräfte, Sprachkräfte

Um Spur, Codierung und Repräsentation als Metaphern in der Theorie des Denkens bei Thomas Hobbes geht es *Bettina Wahrig-Schmidt*. Hobbes versteht das Verhältnis von Ursache und Wirkung als eine Art differentieller Inskription, als das Ergebnis ungleichzeitig verlaufender materieller Prozesse. Mittels des *conatus* werden Spuren erzeugt, deren Verlauf sich den Knoten eines Ursache-Wirkungs-Netzes entlang verfolgen läßt. Vorstellungen sind innerorganismische Spuren, die gegenüber ihrem Gegenstand mit zeitlicher Verzögerung verschwinden. Die Fähigkeit des Menschen, selbst Spuren zu erzeugen, verweist auf seinen manipulativen Umgang mit der Natur ebenso wie auf seine Sprachfähigkeit, die wiederum Basis des Denkens, einer Art inneren Zeichenflusses, des *„discursus animi"* ist. Es entsteht ein materiell gedachter, aber in sich geschlossener „innerer Außenraum", ein *„forum internum"*. Mit der Entwicklung der Sprache als eines einer menschlichen Gruppe gemeinsamen Zeichensystems werden die Repräsentationen nicht nur von ihren „Gegenständen" abgekoppelt, sondern werden gleichzeitig selbst zu Gegenständen der Wahrnehmung. Wissenschaft ist dann die Schaffung von Repräsentationsnetzen nach strengen Regeln. Diese schützen, so Hobbes, vor den Abbrüchen und Inkohärenzen des Alltagsdenkens. Wahrig-Schmidt interpretiert, anders als Bredekamp, Hobbes' Konstruktion des Staates von diesen logisch-physiologischen Prämissen aus, die durch ihre metaphorische Verbindung zur Schöpfungsgeschichte hochgradig politisch aufgeladen werden. Im Konzept der politischen Repräsentation, entwickelt aus der antiken Metapher der *persona* als Maske des Schauspielers, verwirklicht sich das Zeichenschaffen des Menschen, indem ein menschliches Individuum selbst zum Repräsentanten wird. So wie die Willkür

des zeichensetzenden Individuums zurückgebogen wird in die Vernetzbarkeit und Lesbarkeit des Zeichens, so wird in der politischen Repräsentation das individuelle Machtstreben in den Dienst eines verallgemeinerten Selbsterhaltungswillens gebannt. Die Pluralität und Materialität der Repräsentanten wird, wie Wahrig-Schmidt bemerkt, bei Hobbes allerdings erkauft durch die Konstruktion eines lediglich *abstrakt* Allgemeinen, was politisch dem zentralistischen und wissenschaftlich dem kategorialen Zug seiner Philosophie entspricht.

Die breit angelegte Durchsetzung von Argumentationstypen, die zu Chiffren für die Neuordnung wissenschaftlicher, philosophischer und sozialer Bereiche werden, macht *Helmut Müller-Sievers* am Beispiel des Übergangs von der Präformation zur Epigenesis im späten 18. Jahrhundert zum Thema. In der Debatte um die „Generation" interkalieren biologische, philosophische, sprachwissenschaftliche und literarische Begriffsbildungen zu einem, wie Müller-Sievers es nennt, „hybriden Diskurs" über Zeugung, der bis in die zeitgenössische Pädagogik und Heiratspraxis hineinreicht. In der Embryologie etwa bedeutet dies, daß die Entstehung der Organismen nicht mehr als einmaliger Schöpfungsakt, sondern als Resultat eines spezifischen Verhältnisses sich gegenseitig beeinflussender Kräfte aufgefaßt wird, die in der Regel komplementär zur Geschlechterdifferenz konzipiert werden. Das gleiche Muster von polaren, geschlechtsunterscheidenden Zuordnungen diagnostiziert Müller-Sievers auch in der Sprachtheorie Humboldts. Humboldt versteht Sprache selbst als lebenden Organismus, ihren Ursprung als organischen Zeugungsvorgang – daher die Verschiebung des Interesses von der Repräsentations- auf die Kommunikationsfunktion der Sprache, die sich im Akt des Sprechens offenbart. Epigenesis kann als Beispiel für diskursive Symbolproduktion gelten: Sie entstand Müller-Sievers zufolge weniger aus einem singulären Entdeckungsereignis als vielmehr aus einer flächendeckenden Reorganisation bekannter Phänomene, als ein „im weitesten Sinne textuelles Ereignis also". Sie steht weniger für einen neuen Denktypus als vielmehr für die autopoietisch anmutende Durchsetzung einer Repräsentationsform, in der dieses Denken sich überhaupt erst entfaltet, und zwar genau nach der Maßgabe, wie es auch darin eingeschlossen wird.

Repräsentationen der Naturwissenschaften: Referenz, Transport, Übersetzung

Im 19. und 20. Jahrhundert kommt es zu einer explosiven Erweiterung experimenteller Darstellungstechniken in den Naturwissenschaften, zu neuen, wie man es nennen könnte, „Kulturen der Evidenz". Der Beschreibung einer sol-

chen Kultur der Evidenz, der mit dem Namen Robert Kochs verknüpften Bakteriologie des ausgehenden 19. Jahrhunderts in Deutschland, wendet sich *Thomas Schlich* zu. In Anlehnung an Bruno Latours Geschichte der Pasteurisierung Frankreichs[5] versteht Schlich die sogenannten „Kochschen Postulate" weniger als die Quintessenz eines rein wissenschaftlichen Umgangs mit Bakterien, sondern vielmehr als die kondensierte Form einer reversiblen Kette von Transformationen. Indem er diese Kette aufrollt, entfaltet Schlich ein Bild von der Welt der Bakteriologen. Diese gründet in der Stabilisierung epistemischer Praktiken; dazu zählen die Kontrolle des Bakterienwachstums, die Kultur des mikroskopischen Sehens, Photographie und Färbung. Untrennbar damit verbunden ist die Arbeit des Überzeugens und Verbreitens, für die im Falle Kochs die photographische Repräsentation eine entscheidende Rolle spielt, bis hin zur Popularisierung im Dienste der Volkshygiene. Koch selbst bringt die Rolle der Photographie auf einen Begriff, der die hyperrealen Räume des Medienzeitalters gewissermaßen vorwegnimmt: „Das photographische Bild eines Gegenstandes ist unter Umständen wichtiger als dieser selbst."

Einer Repräsentationsform, die für die Entwicklung der Immunologie, der Biochemie und schließlich der Molekularbiologie eine entscheidende Rolle gespielt hat, ist *Friedrich Cramer* auf der Spur. Es handelt sich um die von Emil Fischer 1894 in die Enzymforschung eingeführte Metapher für das wechselseitige spezifische Erkennen von Molekülen: das Schlüssel-Schloß-Prinzip. Die Parallele, die Cramer zwischen der Präzisierung und Diversifizierung von Modellen molekularen Erkennens auf der einen und der Schlüssel-Schloß-Technologie auf der anderen Seite zieht, ist in der Tat frappierend. Der Entwicklung von Vorstellungen zur Paßförmigkeit molekularer Strukturen bei der Enzym-Substrat-Wechselwirkung über ein mehrstufiges Abtasten bei der Aminosäure-Selektion bis zur molekularen Codierung von Information in der DNA *via* Basenkomplementarität entspricht die Entwicklung von Türschlössern vom Bartschlüssel über das Sicherheitsschloß bis zum codierten Magnetschlüssel. Die Thematik der Repräsentation erfährt in Cramers Beitrag eine besondere Wendung. Er könnte dazu einladen, darüber nachzudenken, ob Repräsentation in einem generalisierten Sinne nicht als ein Prozeß der Komplementarisierung aufgefaßt werden kann: Nicht Abbildung im Sinne der getreuen Verdoppelung einer Entität läge aller Repräsentation fundamental zugrunde, sondern die Bildung jeweils spezifischer Synapsen, die den Transport von molekularer Information ebenso erlauben wie die Zirkulation politischer Macht, die Dissemination von Wissen, die Bahnung ästhetischer Effekte.

5 Latour 1988.

Repräsentation als Transportphänomen beschäftigt auch *Bruno Latour* in seiner photo-philosophischen Montage über eine Exkursion von Bodenkundlern und Botanikern in den brasilianischen Urwald. Der Bericht über diese Expedition ist zu lesen als ein Versuch, die Erzeugung „wissenschaftlicher Referenz" zu verstehen. Folgen wir Latours Reportage, so besteht das Phänomen der Referenz in den Wissenschaften im Aufbau einer Transportkette, einer in jedem ihrer Schritte reversiblen Transformation zwischen mehr materie- und mehr formdominierten Referenzen. Die Frage, wie man vom Nicht-Wissen zum Wissen gelangt, wie sich der Diskurs und seine Referenz vermitteln, untersucht Latour am scheinbar trivialen Problem, das sich eine brasilianisch-französische Urwaldexpedition zum Ziel gesetzt hat: herauszufinden, ob bei Boa Vista der Urwald in die Savanne vordringt oder die Savanne den Urwald zurückdrängt. Zwischen der Probenentnahme im Urwald und dem Diagramm des Bodenprofils, das im Zentrum des abschließenden Expeditionsberichtes steht, scheint jener radikale Schnitt zu liegen, der Papier gewordenes Wissen von der Welt der Dinge trennt, das Denken vom Sein. Daß dieser quasi ontologische Schnitt nur ein scheinbarer ist, wird erst sinnfällig, wenn man die Glieder der Transportkette im einzelnen rekonstruiert. Bei keinem dieser Schritte passiert ein endgültiger Bruch. Jedes Zwischenglied ist charakterisiert durch seine spezifische Mischung von Ding- und Zeichenhaftigkeit. Es ist wie mit dem Leopardenfrosch *(Rana pipiens)*, der sich in überlappenden Populationen vom Norden Kanadas bis zum Süden Floridas ausbreitet. Obwohl die Extremalpopulationen sich nicht mehr miteinander fortpflanzen und somit *gute* Arten im Sinne eines biologischen Artbegriffes darstellen, kann jede einzelne Population mit den benachbarten fruchtbare Nachkommen erzeugen: Die Populationskette bildet dennoch ein Kontinuum.

Einem spezifischer gefaßten Kontinuum, dem zwischen Analogie, Modell und realisierter Spur in seinem Spannungsverhältnis zu einer Grammatik repräsentativer Differenzen geht *Hans-Jörg Rheinberger* anhand einiger Darstellungsformen aus der Geschichte der Molekularbiologie nach. In den klassischen Repräsentationsverfahren der Biologie geht es um Repräsentation als Bild, nicht so sehr als Abbild, vielmehr im Sinne von Analogien, Modellen und materiellen Spuren. Die Molekularbiologie hat einen neuen Repräsentationsraum geöffnet, der es erlaubt, mit dem Lebendigen im Sinne der Speicherung, Umschreibung und Übersetzung von genetischer Information umzugehen. Den Organismus als ein Buch zu lesen ist aus einer bloßen Analogie zu einer wörtlich zu nehmenden Beschäftigung geworden. Die entsprechenden Verfahren der Repräsentation lassen sich als Schreibtechniken verstehen, und damit als Techniken sozialer Verfügung *par excellence*. Die Praxis, das Wesen des

Lebens als Text zu konzipieren, schreibt sich ein in das säkulare Unternehmen der Informatisierung und Medialisierung der westlichen Zivilisation.

Peter Galison geht einer weiteren, wie er es nennt, „Kette von Assoziationen" nach, die sich während und nach dem Zweiten Weltkrieg zwischen den Laboratorien, dem Schlachtfeld, der Praxis der Sozialwissenschaften und der Philosophie ausbildete: Norbert Wieners Artikulation einer kybernetischen Weltvision. Auf den ersten Blick scheint Galisons Darstellung der kybernetischen Symbiose von Mensch und Maschine, des komplementären Designs von Feedback-Systemen mit der in ihnen realisierten Form von Intentionalität auf der einen sowie der Integration menschlicher Akteure in die Technik von Rückkopplungsschleifen auf der anderen Seite nicht gerade ins Zentrum der Repräsentationsthematik zu zielen. Bei näherem Hinsehen wird man jedoch finden, daß sich alles um die Frage dreht, wie zwingend sich die Repräsentation menschlichen Verhaltens in Form von Servomechanismen und die reziproke Repräsentation von Feedback-Kreisen in Form teleologischer Automaten darstellt. Galison sieht diese „Assoziationen", obwohl ganz handfest technischer Natur, nicht in der „Ontologie" einer kybernetischen Logik begründet, sondern fragt vielmehr nach den kulturhistorischen Bedingungen ihrer Zusammensetzung, Dauerhaftigkeit und Dekonstruktion. Diese kulturhistorischen Bedingungen können am ehesten auf den epochenspezifischen Begriff einer „Ontologie des Feindes" gebracht werden, dessen tiefer Verstrickung in die Kriegswissenschaften auch postmoderne Dekonstruktionsversuche der Kybernetik nicht entgehen können.

Hypogrammatik: Die Schrift der Musik

Gerhard Herrgott stellt abschließend eine Komposition von Robert Schumann vor und erläutert an ihr, was er als „hypogrammatisches Kompositionsverfahren" bezeichnet. Es hat sich bis auf den heutigen Tag als vergeblich erwiesen, das Leben des musikalischen Signifikanten dadurch nachvollziehbar zu machen, daß man es mit dem Leben des musikalischen Autors parallelisiert. Daß man unbeschadet dessen eine Geschichte über eine Komposition erzählen kann, demonstriert Herrgott an der selten gehörten fis-moll Novellette op. 21 Nr. 8 von Robert Schumann. In ihr greift Schumann ein Thema aus einer Komposition seiner Frau Clara ebenso auf wie ein Motiv aus der damals gerade wiederentdeckten h-moll-Messe von Johann Sebastian Bach. Obwohl diese „hypogrammatischen" Elemente so etwas wie einen musikalischen Subtext konstituieren, der ebenso mit Elementen aus dem persönlichen Leben des Autors wie mit solchen aus der musikhistorischen Tradition arbeitet, bleibt

doch die Artikulation auf der Ebene des musikalischen Geschehens der Logik einer Signifikanten-Verkettung geschuldet, deren Effekte wesentlich davon abhängen, daß der Subtext im dreifachen Sinne des Wortes, *unerhört* bleibt: skandalös, nicht vernommen und nicht angenommen.

Auf der Spur der Spuren

So paradox es – etwa mit Blick auf die Photographie – klingen mag: Alle wissenschaftliche, aber auch künstlerische Repräsentation läuft immer wieder auf die Kernfigur der Ermöglichung von Neuem hinaus, unter den Bedingungen eines differentiellen Anschlusses an das Gewesene. Ein Modell von Wissensräumen, das diesem Tatbestand nicht Rechnung trägt und bei isomorphen Welten stehenbleibt, hat angesichts des vielfach konstatierten „Todes der Referenz" im ausgehenden 20. Jahrhundert selbst nur noch historischen Wert, ebenso die Vorstellung, es gebe *eine* Wissenschaft und nicht eine unhintergehbare Pluralität von Wissenschaften. Die Wissenschaften evolvieren, und zwar im Prinzip unabschließbar; sie legen damit Spuren einer Arbeit und mit ihnen Spuren eines Gedächtnisses. Schriftliche Repräsentationsverfahren verlängern diese Spur ebenso, wie letztere durch erstere überhaupt erst dauerhafte Gestalt gewinnt. Das Problem der Darstellung bleibt auch unter konstruktivistischen Vorzeichen solange unterdeterminiert, wie es nicht als Problem der Herstellung von Neuem begriffen wird. An diesem Punkt kommen Wissenschaft ebenso wie Kunst mit dem physikalisch-chemisch-biologischen Phänomen der Selbstorganisation in Berührung – als Gratwanderung zwischen Chaos und Ordnung, wie Friedrich Cramer es einmal formuliert hat. Die Spur *ist* der Grat, jene prekäre Trennlinie zwischen bloßer Turbulenz auf der einen und erstarrtem Muster auf der anderen Seite. Die Spur ist jenes Niemandsland, wo das Ereignis von Wissenschaft und Kunst sich abspielt, der Riß, in dem sich das Neue abzeichnet. Ein solches ‚Abzeichnen', das nichts mit Imitation zu tun hat, sondern mit dem jähen oder auch unmerklichen Auftauchen von Konturen aus der Dämmerung, mag man als den Grundvorgang der Repräsentation ansehen. Er spielt sich ab an jenem utopischen Ort, wo die trügerische Verdoppelung von Repräsentation und Referenz, in deren Namen ihm das Existenzrecht strittig gemacht worden ist, noch nicht stattgefunden hat.

Daß ‚Repräsentation' in Pluralitäten kommt, sowohl im epistemischen, im bildnerischen, im musikalischen wie auch im literarischen Raum, daß ihre Formen und Daseinsweisen nicht ohne weiteres kompatibel und aufeinander reduzierbar, wohl aber aufeinander beziehbar sind, ist als minimales Fazit der hier versammelten Beiträge und keineswegs nur als ein kleinster Nenner anzu-

sehen, der es den Disziplinen erlauben würde, in ihren selbstgesteckten Grenzen zu verharren. Wenn etwa die supralineare Fußnote im wissenschaftlichen Text auch genuin dem Raum des Typographischen angehört, so macht sie doch gerade in ihrer Irreduzierbarkeit auf jenen Zug zum Linearen aufmerksam, der dagegen den Raum literarischer Narrativität durchzieht. Sie könnte damit ihrerseits den Blick auf die Techniken öffnen, mit denen jene Linearität im literarischen Text selbst immer wieder unterwandert wird – als Bedingung jeder Lesbarkeit. Wenn die molekularbiologische Repräsentation des Genoms uns als chemisch verfaßter Text entgegentritt, so stellt sich die Frage nach der Autorschaft in einer Weise, die auch für die Literaturkritik fruchtbar zu machen wäre, was übrigens in der Tradition des Post-Strukturalismus längst geschieht. Wenn es der Kunstgeschichte heute angelegen ist, die Unmittelbarkeit des Körperlichen noch diesseits aller symbolischen Konventionen als Macht des Bildes wieder erfahrbar zu machen, so wird man auf den langen Weg blicken, den andererseits die Wissenschaftskritik gegangen ist, um sich der suggestiven Macht des wissenschaftlichen Objekts in seiner penetranten Objektivität zu entziehen. Die Beispiele ließen sich vermehren. Sie sollen nur andeuten, in welche Richtungen sich transdisziplinäre Perspektiven aus den hier versammelten Arbeiten ableiten und konkretisieren ließen.

Am Ende mag es gute Gründe geben, die es fragwürdig erscheinen lassen, ob der Begriff einer Repräsentation *bona fide* die Räume des Wissens am Ende jenes Zeitalters der Repräsentation auszuleuchten vermag, dem sich nach Foucault die moderne *episteme* verdankt. Auf der Suche nach einem Raster, das vielleicht besser verstehen hilft, was sich in diesen Räumen abgespielt hat, war es mindestens angebracht, die Grenzen des Konzeptes auszuloten und auf die Konnotationen hinzuweisen, die sich mit seiner neuzeitlichen Allgegenwart verbinden. Zum Verständnis der Räume des Wissens, die sich heute auftun und dessen, was sich in ihnen ereignet; für die Formen von Erkenntnis, die uns aus dem Virtuellen und Hyperrealen zufallen werden; für die Präzession von Modellen und Szenarios, die das Reale auf das Iterierbare zurückführen, fehlt uns vielleicht noch eine vergleichbare vereinheitlichende Perspektive. Es bleibt abzuwarten, ob der Begriff der Spur in diese Richtung weist.

Dank

Das vorliegende Buch basiert auf einem Symposium, das vom 18. bis 20. November 1993 am Institut für Medizin- und Wissenschaftsgeschichte der Medizinischen Universität zu Lübeck stattfand. Bei den nachfolgenden Studien handelt es sich um die überarbeiteten Fassungen von dort gehaltenen Vorträ-

gen. Darüber hinaus haben wir mehrere Autoren *post festum* eingeladen, einen Beitrag für dieses Buch zu schreiben bzw. zur Verfügung zu stellen. Dem Direktor des Lübecker Instituts, Dietrich v. Engelhardt, danken wir für seine Gastfreundschaft, den Mitarbeitern des Institutes, Kathrin Hoffmann, Evi Österreich und Regine Bartsch, die auch diese Tagung wiederum umsichtig betreut haben, für ihre Hilfsbereitschaft und für das, was nicht nur die Eingeweihten als Schaffung einer spezifischen Lübecker Atmosphäre kennengelernt haben. Den Autoren danken wir für ihre Kooperationswilligkeit, Gerd Giesler, dem Geschäftsführer des Akademie Verlages, für sein stetes Interesse, sein Entgegenkommen und seinen Mut zum Risiko, unserem Lektor Peter Heyl für seine Umsicht und Geduld. Einer der Herausgeber, Michael Hagner, wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen eines Heisenberg-Stipendiums unterstützt. Schließlich möchten wir der Fritz Thyssen Stiftung und dem Ministerium für Wissenschaft und Bildung der Schleswig-Holsteinischen Landesregierung für die Gewährung von Druckkostenbeihilfen herzlich danken.

Literatur

Borck, Cornelius (Hrsg.) (1996): Anatomien medizinischen Wissens. Medizin, Macht, Moleküle. Frankfurt am Main.

Hagner, Michael/Rheinberger, Hans-Jörg/Wahrig-Schmidt, Bettina (Hrsg.) (1994): Objekte, Differenzen und Konjunkturen. Experimentalsysteme im historischen Kontext. Berlin.

Heydt, Michael/Rheinberger, Hans-Jörg (Hrsg.) (1995): Medicine as a Cultural System. Science in Context 8.

Kittler, Friedrich (1994): Vom take off der Operatoren. In: N. Haas, R. Nägele und H.-J. Rheinberger (Hrsg.): Liechtensteiner Exkurse I, Im Zug der Schrift. München, 193–202.

Latour, Bruno (1988): The Pasteurization of France. Cambridge (MA).

Rheinberger, Hans-Jörg/Hagner, Michael (Hrsg.) (1993): Die Experimentalisierung des Lebens. Experimentalsysteme in den biologischen Wissenschaften 1850/1950. Berlin.

Rouse, Joseph (1993): What are Cultural Studies of Scientific Knowledge? Configurations 1, 1–22.

Rouse, Joseph (1996): Engaging Science. How to Understand its Practices Philosophically. Ithaca.

Räume des Wissens

Repräsentation, Codierung, Spur

Herausgegeben von Hans-Jörg Rheinberger,
Michael Hagner
und Bettina Wahrig-Schmidt

Akademie Verlag

Gedruckt mit Unterstützung der Fritz Thyssen Stiftung und des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Räume des Wissens : Repräsentation, Codierung, Spur / hrsg. von Hans-Jörg Rheinberger ... – Berlin : Akad. Verl., 1997
ISBN 3-05-002781-9
NE: Rheinberger, Hans-Jörg [Hrsg.]

© Akademie Verlag GmbH, Berlin 1997
Der Akademie Verlag ist ein Unternehmen der VCH-Verlagsgruppe.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.
Das eingesetzte Papier entspricht der amerikanischen Norm ANSI Z.39.48 – 1984 bzw. der europäischen Norm ISO TC 46.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden.

Lektorat: Peter Heyl
Satz: Werksatz J. Schmidt, Gräfenhainichen
Druck und Bindung: Druckhaus „Thomas Müntzer“ Bad Langensalza
Einbandgestaltung: Ralf Michaelis

Printed in the Federal Republic of Germany