

Christina Brandt, 2004. *Metapher und Experiment. Von der Virusforschung zum genetischen Code*, Göttingen: Wallstein, 304 S.

Judith Visser, Bonn (jvisser@uni-bonn.de)

Bei der von Christina Brandt verfassten Studie *Metapher und Experiment* handelt es sich um die überarbeitete Fassung einer 2002 von der Gemeinsamen Naturwissenschaftlichen Fakultät der Technischen Universität Braunschweig angenommenen Dissertation. Ziel der Analyse ist die Darstellung der Metaphernverwendung in den Biowissenschaften vor allem der 50-er und 60-er Jahre des 20. Jahrhunderts im Kontext der Entschlüsselung des genetischen Codes, für die – wie schon der Rekurs auf das Bildfeld der *Kodierung* in den einleitenden Worten zeigt – damals wie heute ein Gebrauch sprachlicher Bilder v.a. aus dem Bereich der Schrift- und Informationsmetaphorik charakteristisch ist. Bei der Auseinandersetzung mit der Geschichte der Metaphernverwendung in der Molekularbiologie gilt das besondere Augenmerk der Verfasserin zum einen der Entwicklung der sprachlichen Bilder, zum anderen aber auch der spezifischen Leistung, die der Metapher im Rahmen naturwissenschaftlicher Forschung zugewiesen werden kann. Dabei handelt es sich um eine Fragestellung, die sowohl von Biowissenschaftlern als auch Linguisten seit den 1960-er Jahren immer wieder diskutiert wird (cf. Kap. 1.1.). Für die Skizzierung von Evolution und Funktion des bildlichen Sprechens stützt sich Brandt vor allem auf die molekularbiologische Virusforschung im Zeitraum von 1937 bis 1965 und die Auseinandersetzung mit dem so genannten *Tabakmosaikvirus* (TMV). Ihre Analyse geht aus von der grundlegenden, aber im Rahmen der Metaphernforschung nicht neuen These, dass die Metapher als textuelles Element begriffen werden muss und nicht „unabhängig von ihrer Pragmatik“ (p. 11) erfasst werden kann. Im Zusammenhang mit der Rolle der Metapher in naturwissenschaftlichen Texten stellt sich die Frage, ob das Sprechen in Bildern der Veranschaulichung der experimentellen Erkenntnisse dient oder ob Metaphern als eine „Form der Modellierung“ (p. 22) begriffen werden müssen, die der experimentellen Forschung vorausgeht, d.h. neue Denkansätze liefert und zu einer Neuperspektivierung der Versuche führt.

Die Studie ist in fünf Kapitel gegliedert. Nach der ausführlichen Einführung in die Thematik, in der dem Leser thesenartig bereits einige zu erwartende Ergebnisse vor Augen geführt werden, ist Kap. 2 einem Überblick über verschiedene metaphorentheoretische Positionen gewidmet, mit denen die Verfasserin Perspektiven für ihre Fallstudie eröffnen möchte (cf. p. 24). In Kap. 3 werden die Anfänge der Virusforschung an den *Kaiser-Wilhelm-*

Instituten für Biologie und Biochemie in Berlin-Dahlem während der späten 30-er und frühen 40-er Jahre skizziert. In Kap. 4 nimmt Brandt eine zweite Experimentalkultur in die Untersuchung mit auf: Der Vergleich der Arbeiten des Biochemikers und Molekulargenetikers Wolfhard Weidel an den Bakteriophagen mit denen am TMV sowie die Gegenüberstellung der unterschiedlichen Gebrauchsweisen der sprachlichen Bilder sollen zeigen, dass sich die im Mittelpunkt des Interesses stehenden Metaphern spezifisch in aus früheren Forschungsphasen resultierende Konzeptionen integrieren und je nach Verwendungskontext in charakteristischer Weise ihre Wirkung entfalten. Im Zentrum der Ausführungen in Kap. 5 und 6 steht die Frage, wie aus Metaphern, deren Funktion primär in einer Veranschaulichung und populärwissenschaftlichen Präsentation der Laborarbeit bestand, „experimentell operationalisierbare Entitäten wurden“ (p. 27) und damit die Verbildlichung des Genmaterials als ‘Code’, ‘Information’ und ‘Schrift’ in eine spezifische Experimentalanordnung mündete, die schließlich in der deutschen Forschung auch naturphilosophische Spekulationen nach sich zog.

Bei den bisweilen etwas abstrakt formulierten und teilweise eher philosophisch anmutenden Ausführungen zur Metapherntheorie in Kap. 2 stellt die Autorin klassische Positionen und die Interaktionstheorie vor, in deren Zusammenhang sie v.a. die Ansätze von Black, Weinrich und Ricoeur diskutiert. Ein systematischer Forschungsüberblick über Studien zur Metaphorik in Wissenschaftssystemen allgemein und in den Biowissenschaften im Besonderen bleibt leider aus. Die Forschungslage ist nur indirekt aus den z.T. sehr kurz (cf. z.B. die Ausführungen zu Weinrich), z.T. aber auch ausführlich besprochenen Einzelanalysen zu erschließen. In Bezug auf ihre konkrete Fragestellung weist Brandt nachdrücklich darauf hin, dass in der einschlägigen Forschung die Tendenz zu beobachten sei, Metaphernverwendung in der Wissenschaft von der Metaphernverwendung in der Literatur abzugrenzen, indem man wissenschaftliche Metaphorik als „Verähnlichungsapparatur“ und literarische Metaphorik als „Entfremdungsfigur“ (p. 42) begreife. Bei der Diskussion um die Funktion wissenschaftlicher Metaphorik greift Brandt die bereits in der Einleitung angedeutete, in der Fachliteratur zu beobachtende Unterscheidung zwischen „theoriekonstitutiven“ und „illustrativen“ Metaphern auf (p. 44), d.h. Metaphern, die eine grundlegende Rolle in Phasen des Theoriewandels einnehmen und solchen, denen primär eine didaktische Aufgabe zuzurechnen ist. Diese und die ebenfalls in der Forschungsliteratur zu ermittelnde These, Metaphern hätten in der Wissenschaft v.a. die Funktion, ‘Sprachlücken’ zu schließen (p. 45), greifen nach Ansicht der Autorin zu kurz, u.a. deshalb, weil die Kontextgebundenheit der Metapher unzureichend

berücksichtigt werde. Bei der Diskussion der Metapher als ‘Textelement’ operiert Brandt mit den Stichwörtern *Entwicklung* und *Verdichtung*, die sie wie folgt definiert:

„Die Vorstellung der *Entwicklung* einer Metapher arbeitet damit, daß sich aus einem ursprünglich eingeführten vagen und mehrdeutigen Konzept im Verlauf wissenschaftlicher Forschung ein geklärtes und begrifflich definiertes Modell entwickelt oder eben eine theoretische (Neu-)Beschreibung. [...] Mit der Vorstellung der *Verdichtung* läßt sich ein völlig anders gearteter Prozeß zeichnen. Die Etablierung einer Metapher oder eines Blickfeldes ist dann kein Prozeß, bei dem die Metapher sich durch den kollektiven Gebrauch abnutzt, indem ihre Vieldeutigkeiten definiert oder begrifflich fixiert werden. Vielmehr entstehen durch den kollektiven Gebrauch, d.h. durch den Gebrauch in verschiedenen lokalen Kontexten oder Praxisbereichen, gerade Spannungen [...]“ (p. 49).

Die besondere Rolle der Metapher im Wissenschaftsdiskurs ist in dieser Argumentation in dem Neben- bzw. Miteinander von „Stabilisierung“ und „Destabilisierung“, „Bedeutungsbewegung“ und „Bedeutungsfixierung“ zu sehen (p. 51).

In den Kapiteln 3-6, die der Auseinandersetzung mit den Fallbeispielen gewidmet sind, kommt Christina Brandt zu einigen aufschlussreichen Ergebnissen hinsichtlich der Verwendung sprachlicher Bilder im biowissenschaftlichen Diskurs. So lässt sich beispielsweise in den 1940-er Jahren beobachten, dass die Forscher zur Illustrierung der Reproduktion selbstvermehrungsfähiger Einheiten wie Gene und Viren mit dem aus der Prägetechnik entliehenen und eher statischen Bild des komplementären Abdruckprozesses (p. 88) arbeiteten. Die so genannte ‘Matrizentheorie’ hatte nachhaltige Auswirkungen auf die Perspektivierung der Forschung. In den Texten des bereits einleitend genannten Molekularbiologen Weidel, die zunächst v.a. populärwissenschaftlichen Charakters waren, ist dagegen im Kontext der Bakteriophagenforschung die Verwendung einer Informationsmetaphorik auffällig, die eher die Dynamik der stattfindenden Prozesse betonte.¹ Die Metapher der ‘Chiffre’ fügte sich zum einen in bereits bestehende Konzepte der Virus- und Bakterienforschung ein, u.a. weil Weidel einen kybernetischen Informationsbegriff betonte, der mit der Kontinuität von Mustern zu tun hatte, zum anderen aber warf sie auch Fragen auf, die der Ausrichtung der Experimente neue Impulse zu geben vermochten:

¹ „Auf der Ebene der Modellierung zellulärer Vorgänge setzte Weidel die Vorstellung von einer dynamischen Informationsübertragung der zeitgenössischen Matrizentheorie entgegen, welche die Vorgänge der identischen Reduplikation von Viren und auch Genen unter Entlehnung von Bildern aus der Prägetechnik als mehr oder weniger statischen Vorgang der komplementären Prägung von Strukturen konzipierte. In diesem Dualismus von Statik und Dynamik gewann die Metapher von ‘genetischer Information’ bei Weidel ihre Konturen“ (p. 131).

„‘Chiffre’ wurde in den Texten Weidels das Lösungswort für die paradoxe Situation, wie etwas Nicht-mehr-Vorhandenes etwas noch gar nicht Vorhandenes und sich selbst wieder produzieren kann; mit ‘Information’ wurde die Leerstelle gefüllt, die sich bei der Frage nach der materiellen Kontinuität und damit der Frage nach der Entstehung identischer Strukturen aufgetan hatte“ (p. 123).

Auch bei den Arbeiten am TMV ist in den 1950-er Jahren ein Wandel in der Verwendung sprachlicher Bilder zu beobachten. Die Vorstellung, die molekularen Bausteine vervielfältigten sich in einer den Prägetechniken aus dem Buchdruck ähnlichen mechanistischen Art und Weise, wurde ebenfalls abgelöst von der Metaphorik einer molekularen ‘Information’. In den Texten des Tübinger Forschers Gerhard Schramm ist allerdings die Verwendung des Bildes von einem ‘Steuerungsorgan’ zu beobachten (p. 157), dem die Vorstellung zugrunde lag, in der DNA sei eine Art ‘Befehl’ enthalten. Die Neuorientierung der Metaphernverwendung steht in Zusammenhang mit der Tatsache, dass bei der TMV-Forschung nicht mehr die Struktur, sondern die Funktion der Virusbestandteile in den Vordergrund rückte.² Brandt schließt aus der Beobachtung, dass Veränderungen in der Verwendung sprachlicher Bilder zum einen als Stimulus für experimentelle Neuorientierungen fungierten, zum anderen aber aus neuen experimentellen Erkenntnissen resultierten, dass Metaphorik nicht auf die Funktion eines „Vor-Modells“ oder einer „Vor-Theorie“ (p. 188) reduziert werden kann. Die gegenseitige Befruchtung von Metapher und Experiment zeigt sich beispielsweise an der Metaphorik von Code und Alphabet:

„Durch die technischen Möglichkeiten der Aminosäure-Sequenzierung wurden die Vorstellungen von einem molekularen Alphabet verstärkt, wie umgekehrt auch die durch Schriftmetaphorik vermittelte Suggestion einer prinzipiellen Lesbarkeit dazu beitrug, die experimentellen Bemühungen zu motivieren. [...] Die Texte Schramms verdeutlichen, daß die Metaphorik von einer ‘molekularen Schrift’ kein rhetorisches Beiwerk war, sondern eine treibende Ressource für die Entwicklung molekularbiologischen Wissens“ (p. 211).

In der zweiten Hälfte der 1950-er und zu Beginn der 1960-er Jahre konkretisierte sich das Bild von einer in den Genen enthaltenen ‘Information’. War die Metapher der Information, wie bei Schramm sichtbar, zunächst im Sinne einer ‘genetischen Instruktion’ verstanden worden (p. 218), nimmt die Informations- und Schriftmetaphorik aufgrund neuer Erkenntnisse

² Anschaulich deutlich wird die Weiterentwicklung in der Metaphernverwendung besonders in einem Zitat Schramms, das die Autorin in der Diskussion aufführt: „In diesem Fall bei Virus [sic] wissen wir genau, daß dieses äußere Protein durch die im inneren enthaltenen Nucleinsäure [sic] entstanden sein muß. Die Nucleinsäure ist der Prägestock oder die Matrize, das Protein außen ist der *Satz*, der von der Matrize gedruckt worden ist und durch genaue chemische Analyse sowohl des Proteins als auch der Nucleinsäure hoffen wir eines Tages diesen *Übersetzungsmechanismus* zwischen Nucleinsäure und Protein herauszubekommen [Anmerkungen und Hervorh. von C.B.]“ (p. 195, zitiert nach einem undatierten Manuskript aus dem Nachlass Schramms).

zum Erbmaterial immer mehr Bezug auf konkrete Vorstellungen von einer genetischen ‘Schrift’: „Der ‘Code’ war, in Form eines Codierungsschemas, das Crick aufgestellt hatte, zu einer Experimentalkategorie geworden, die den Arbeiten einen neuen Rahmen und eine neue Ausrichtung gab“ (p. 234).

Die Verwendung dieser spezifischen Metaphorik führte zum einen dazu, dass schon früh zwischen Bio- und Sprachwissenschaftlern eine Diskussion über die „Reichweite der Analogien zwischen der Sprache der Gene und menschlicher Sprache“ (p. 239) einsetzte, die in den 60-er Jahren ihren Ausdruck fand in einigen Treffen unter Beteiligung z.B. von Roman Jakobson, bei denen die möglichen Verbindungslinien zwischen Genetik und Linguistik diskutiert wurden. Zum anderen führten die Überlegungen über vermeintliche Parallelen zwischen einer ‘Sprache der DNA’ und der menschlichen Sprache, die in den 60-er Jahren auch einhergingen mit einer sich langsam etablierenden Gleichsetzung von ‘genetischer Information’ und ‘genetischem Programm’ (p. 250), besonders bei Gerhard Schramm zu weitreichenden philosophischen Spekulationen, die in der Vorstellung von einer „quasi evolutionären Ursemantik“ (p. 252) mündeten.

In ihrem Ergebniskapitel (7. „Schlussüberlegungen“) hebt Christina Brandt noch einmal das zentrale Ziel ihrer Studie hervor, die Geschichte der Metaphern von ‘genetischem Code’, ‘Information’ und ‘Schrift’ in der Molekularbiologie über einen für die Disziplin bedeutsamen Zeitraum untersucht zu haben und dem „schwebenden Verhältnis von scheinbar Gesichertem und Vorgriff, der spezifischen Position der Metaphorik im Grenzbereich von Wissen und Nichtwissen nachgegangen“ (p. 259) zu sein. Einige der Besonderheiten der Metapher liegen für die Autorin – zumindest im wissenschaftlichen Diskurs – in ihrer Mehrdeutigkeit, ihrer Fähigkeit, sich in verschiedene Experimentalräume einzupassen, Neu-Kontextualisierungen vorzunehmen und neue Perspektiven zu eröffnen.

Aus linguistischer Sicht sind die im Theorieteil und in den Analysekapiteln formulierten Erkenntnisse und Thesen zur Metaphernverwendung in wissenschaftlichen Texten dort interessant, wo die Entwicklung von Bildfeldern mit der Entwicklung von experimentellen Anordnungen in Analogie gesetzt wird und eine Diskussion der gegenseitigen Befruchtung von *Metapher* und *Experiment* erfolgt. Die im theoretischen Kapitel aufgestellten Thesen werden anhand der Fallstudien und unter Rückgriff auf anschauliche Textbeispiele belegt.

Nicht alle der zahlreichen im Theorieteil skizzierten Denkansätze (cf. z.B. den Gedanken der *Entwicklung* und *Verdichtung*) werden in den Analysekapiteln transparent wieder

aufgegriffen. Gerade angesichts des interdisziplinären Ansatzes hätte es sich als fruchtbar erwiesen, wenn die Erkenntnisse über die Bedeutung von sprachlichen Bildern im molekularbiologischen Diskurs etwas weniger abstrakt und komplex strukturiert präsentiert worden wären. Die Ausführungen zur Forschung am TMV und den Bakteriophagen sind so detailliert und zeichnen die Arbeit so zahlreicher Forscher(gruppen) nach, dass besonders demjenigen Leser, der mit der Geschichte der Molekularbiologie nicht vertraut ist, die Chronologie der experimentellen Ansätze und damit auch die genaue Entwicklung der Bildfelder streckenweise unklar bleiben. In Anbetracht der deutlichen Parallelen in der Metaphernverwendung im Bereich der Forschung zu den Bakteriophagen und zum TMV hätten zeitliche Sprünge und Redundanzen vermieden werden können, wenn man Gemeinsamkeiten und Unterschiede prägnanter gegenübergestellt hätte, statt die jeweils ausgewerteten Texte nacheinander ausführlich vorzustellen und zu diskutieren. Insgesamt leistet die Studie jedoch gerade wegen ihrer sorgfältigen Arbeit am Text einen wertvollen Beitrag zur Auseinandersetzung mit der Funktion von Metaphern in wissenschaftlichen Diskursen.