



Muster in Sprache und Kognition, Kultur und Natur: ein interdisziplinärer Dialog

Beatrix Busse, Gudrun Rappold, Melanie Trede, Ulrich Uwer

Auszug aus dem Jahresbericht
„Marsilius-Kolleg 2013/2014“



Der Begriff Muster ist omnipräsent und spielt in unserem täglichen Leben eine wichtige Rolle. Immer wieder greifen wir beispielsweise in der Wahrnehmung, der Orientierung, der Kategorisierung und in unserem Verhalten auf Muster zurück, um unsere Welt zu erkennen und zu ordnen, unser Leben zu strukturieren und zu vereinfachen und Kommunikation zu ermöglichen. Wir können uns also die Frage stellen, welche Bedeutung Muster darüber hinaus für die verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen haben, und ob es eine übergreifende Definition des Musterbegriffs gibt, die sowohl für die Natur- als auch für die Geisteswissenschaften und/oder für die Gesellschaftswissenschaften anwendbar ist. Diesen und weiteren Fragen widmete sich die in den Marsilius-Sitzungen gern als „Mustergruppe“ bezeichnete interdisziplinäre Forschergruppe, bestehend aus Beatrix Busse (Englische Sprachwissenschaft), Gudrun Rappold (Humangenetik), Melanie Trede (Kunstgeschichte Ostasiens) und Ulrich Uwer (Experimentalphysik). Diese vier Wissenschaftler/innen kamen im Rahmen des Heidelberger Marsilius-Kollegs 2013/2014 in regelmäßigen Abständen zusammen, um gemeinsam zu diskutieren und zu erarbeiten, was das Konzept Muster für die einzelnen Disziplinen bedeutet, und welche Eigenschaften den vielfach sehr heterogenen Definitionen des Musters gemeinsam sind. Dabei wurde deutlich, wie schwierig, aber auch wie anregend ein solcher interdisziplinärer Dialog über die Grenzen der Natur-, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften hinweg sein kann.

Muster in Sprache und Kognition, Kultur und Natur: Ein interdisziplinärer Dialog

**Beatrix Busse
Gudrun Rappold
Melanie Trede
Ulrich Uwer**

Diese vier Wissenschaftler/innen kamen im Rahmen des Heidelberger Marsilius-Kollegs 2013/2014 in regelmäßigen Abständen zusammen, um gemeinsam zu diskutieren und zu erarbeiten, was das Konzept Muster für die einzelnen Disziplinen bedeutet, und welche Eigenschaften den vielfach sehr heterogenen Definitionen des Musters gemeinsam sind. Dabei wurde deutlich, wie schwierig, aber auch wie anregend ein solcher interdisziplinärer Dialog über die Grenzen der Natur-, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften hinweg sein kann.

Die Gruppe nahm sich im Besonderen folgender Fragestellungen an, die in verschiedenen Vorträgen im Rahmen des Marsilius-Kollegs erörtert wurden: Was sind Muster? Wie und warum kommt es zur Musterbildung? Welche Dynamiken sind mit den Abweichungen in Mustern verbunden? Was sind Muster nicht?

Zunächst galt es, die verschiedenen Interessensgebiete der einzelnen Beteiligten im Kontext Muster zu verorten. Beatrix Busse, die auch die ursprüngliche Idee zu einer solchen „Mustergruppe“ einbrachte, geht beispielsweise in ihrem funktionalen sprachwissenschaftlichen Ansatz davon aus, dass Sprache durch das Wiedererkennen von sich musterhaft wiederholenden Strukturen und deren Abweichungen im täglichen Gebrauch erworben wird. Die Musterhaftigkeit von Sprache ist so allgegenwärtig und existiert auf allen sprachlichen Beschreibungsebenen, von der grammatischen bis zur diskursiven Ebene. Zu den zahlreichen neueren

Ansätzen, die von einem gebrauchsbasierten und musterreplizierenden Sprachverständnis ausgehen, zählen beispielsweise die *Pattern Grammar* von Hunston und Francis, Hoey's Modell des *Lexical Priming* oder die Konstruktionsgrammatik.¹ Neuere Spracherwerbtheorien beschreiben Spracherwerb als konstruktionistisch, da er durch das Erkennen, Abspeichern und Verwenden von Mustern auf allen Sprachebenen erfolgt. Auch Sprachwandel kann durch Prozesse leichter Abweichung von Musterreplikation und Selektion erklärt werden. Diese Musterhaftigkeit von Sprache kann dabei über die korpuslinguistische Methode, die mit großen Mengen elektronisch gespeicherter, realer sprachlicher Äußerungen arbeitet, besonders gut erkannt und beschrieben werden.²

Für Melanie Trede war der Begriff des Musters zunächst ein *terminus non gratus*, der in der modernen Kunstgeschichte wegen seiner vielfältigen alltagsprachlichen Verwendungen als zu unpräzise wahrgenommen wird, um als *terminus technicus* geeignet zu sein. Man findet ihn hier vor allem in seiner Verbindung mit *Musterbuch*, wo er ein Vorlagenbuch für Kopien im kunsthandwerklichen Bereich bezeichnet. Das, was allgemeinsprachlich als Muster bezeichnet wird, wird in der Kunstgeschichte meist als *Ornament* oder *Dekor* eines Objektes verstanden, das neben einer ästhetischen auch soziale, politische oder rituelle Funktionen haben kann. Als übergeordnete Kategorie kann Muster jedoch auch von Nutzen sein, um Prozesse der Formierung, Verbreitung, Veränderung und des Verschwindens von malerischen und textlich-kalligraphischen Sujets in Zeit, Raum und sozial-politischem Kontext zu analysieren. Anregend über die Disziplinen hinweg war das Buch *The Sense of Order: A Study in the Psychology of Decorative Art* (1979) des deutsch-englischen Kunst- und Kulturhistorikers Ernst Gombrich.³

Gudrun Rappold beschäftigt sich aus human- und evolutionsbiologischer Perspektive mit der Bildung und Veränderung von Mustern auf DNA Ebene. Die genetische Information, die für die Entwicklung einer Zelle und eines Individuums

benötigt wird, besteht aus lediglich vier Basen (kurz: A, C, G, T). Die Muster dieser Basenabfolge können aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden. So sind die Gene auf unseren Chromosomen nicht gleichmäßig verteilt, sondern folgen einem bestimmten Muster, das zwischen CG-genreichen und CG-genarmen Intervallen unterscheidet. Manche DNA-Bereiche kodieren Proteine, andere haben regulierende Funktion bei der Herstellung dieser Proteine und bei manchen ist die Funktion bisher nicht bekannt.⁴ Störungen von Musterstrukturen innerhalb der DNA können weitreichende Auswirkungen auf den individuellen Organismus und für die Evolution der Spezies allgemein haben.

Für Ulrich Uwer steht schließlich vor allem die Verbindung zwischen Muster und *Symmetrien* im Fokus des Interesses. In der Physik spielen Symmetrien bei der Bewertung von Mustern und ihrem wiederholten Auftreten in größeren und ausgedehnteren Strukturen eine wichtige Rolle. Symmetrien beeinflussen die Eigenschaften physikalischer Systeme erheblich. Maßgeblich für die Dynamik von Systemen ist aber auch die Verletzung oder Brechung von Symmetrieeigenschaften. Zur systematischen Beschreibung geometrischer, aber auch zeitlicher Muster können die Symmetrieeigenschaften dieser Strukturen herangezogen werden. Für geometrische Muster sind dies die Spiegelsymmetrie, Rotations- und Translationssymmetrien und Permutationen, für zeitliche Muster auch die Zeitumkehr. Über ihre Bedeutung bei der Klassifikation von Mustern hinaus spielen diese Symmetrieeigenschaften in der Natur eine wichtige Rolle. So ist etwa die Invarianz von physikalischen Systemen unter Spiegelung, Rotation oder Zeitumkehr ein wesentliches Grundprinzip der theoretischen Beschreibung und verbunden mit wichtigen Erhaltungsgrößen wie z. B. der Energieerhaltung. Muster spielen zudem eine Rolle in *dissipativen Strukturen*, die in offenen Systemen im Nicht-Gleichgewicht entstehen und dynamische Zustände mit hoher Ordnung darstellen.⁵ Hierbei wirkt die Nicht-Linearität des Systems stabilisierend gegenüber der Veränderung äußerer Parameter, prinzipiell ist aber auch der Übergang zu einem chaotischen Zustand möglich. Die von Prigogine eingeführten dissipativen Strukturen erklären Muster, wie sie bei Wasser- oder Luftwirbeln, bei Sanddünen, bei der Ausbildung von Galaxien, aber auch bei chemischen und biologischen Systemen oder im Verkehr zu beobachten sind. Auch wenn das Auftreten der Muster reproduzierbar ist, so hängt die exakte Gestalt der Muster von Fluktuationen ab. Verbunden mit der Ausbildung der dissipativen Strukturen sind immer auch der Verlust bestimmter Symmetrieeigenschaften des Systems und die Ausbildung neuer Eigenschaften. Bei den Treffen der „Mustergruppe“ galt es zunächst, die jeweiligen Begriffsbildungen





in den einzelnen Fachbereichen zu hinterfragen, um so zu einer für alle konsensfähigen Definition von Mustern zu gelangen. Dabei wurde bereits ein grundlegender Unterschied deutlich, der darin besteht, ob Muster entweder in Abhängigkeit vom (menschlichen) Betrachter und im aktuellen Diskurs konstruiert oder aus sich selbst heraus als existent angenommen werden, d.h. ob Muster als Teil eines konstruktivistischen und poststrukturalistischen oder eines realistischen Weltbildes gesehen werden.⁶ Während die Geistes- und Sozialwissenschaften in den letzten Jahrzehnten vornehmlich einem konstruktivistischen und poststrukturalistischen Ansatz folgen, basiert das Musterverständnis in den Naturwissenschaften vielfach auf einem realistisch geprägten Weltbild. Lassen sich diese beiden Konzeptionen von Mustern als einerseits durch den Menschen konstruiert, andererseits naturgegeben überhaupt vereinen? Welche Rolle spielen Muster in der Welt und als Bewältigungsstrategie des Menschen, um die Komplexität der Welt zu begreifen?

Nach Niemann (1983) gibt es bislang keine mathematisch präzise Definition des Musterbegriffes, doch „[i]st das ein Hinweis darauf, dass es keine gibt?“.⁷ Die „Mustergruppe“ des Marsilius-Kollegs kam schließlich zu einer Arbeitsdefinition des Begriffes, nach dem Muster ähnlich oder identisch wahrgenommene und sich wiederholende Strukturen oder Relationen in Raum und Zeit sind, die einen gewissen Abstraktionsgrad aufweisen. Die Ähnlichkeit zwischen zwei oder mehr Strukturen oder Relationen wird dabei aus der Sicht eines Betrachters/einer Betrachterin etabliert, der/die dabei diejenigen Facetten herausfiltert, die sich nicht wiederholen, so dass nur die gemeinsamen Merkmale übrigbleiben.⁸

Muster sind zudem funktional im Sinne effizienter oder identitätsstiftender Prozesse. In der Sprache können sie beispielsweise die Grundlage für eine aus ihnen ableitbare Regel bilden, anhand derer Sprache produziert werden kann (z. B. regelmäßige Flexionsendungen von Wörtern) oder anhand derer sich Sprecher über ihre Sprache sozial identifizieren können (z. B. in der regelmäßigen Verbindung von bestimmten sprachlichen Merkmalen mit sozialen Faktoren wie Ethnizität, Wohnort oder Bildung). Sie können auch als Schablone für die

Reproduktion einer bildlichen Szene fungieren (z. B. als Teil eines kunsthandwerklichen Musterbuchs) oder elementarer Baustein für die Bildung komplexerer Strukturen sein (z. B. der genetische Code der DNA, der aus „Mustern“ von Basenfolgen besteht). Dabei scheint die ökonomische Funktion von „Mustern“ im Vordergrund zu stehen, da es einfacher und weniger energieaufwändig ist, auf etwas Bestehendem aufzubauen und es zu variieren, als etwas völlig Neues zu erschaffen. In diesem Sinne dienen Muster der Speicherung und Weitergabe von Informationen. Auch in der Entstehung natürlicher Muster, wie z. B. in der Ausbildung geordneter physikalischer Systeme, scheint die ökonomische Funktion oder Effizienz im Vordergrund zu stehen. Ändern sich die Rahmenbedingungen, können Abweichungen in der Musterabfolge entstehen, die das Gleichgewicht stören und mit dem Finden eines neuen Gleichgewichts in einem neuen Muster resultieren. Muster implizieren so immer die Möglichkeit von Abweichungen, die zu neuen Dynamiken führen. Diese Dynamiken können neue oder veränderte Muster hervorbringen.

Die Erkennbarkeit von Mustern und ihrer Funktionalität hängt zudem immer vom Referenzrahmen ab, der einerseits durch die Messskala, andererseits durch den Kontext bestimmt wird. So ist in der DNA beispielsweise nur das Muster auf der Ebene der Basenabfolge messbar und funktional, während dies auf atomarer oder chromosomaler Ebene nicht zutrifft. In der Linguistik lassen sich Muster auf verschiedenen Ebenen finden, wie beispielsweise in der wiederkehrenden Abfolge von Vokalen und Konsonanten auf der Silbenebene, den Wortbildungsmustern auf der Wortebene oder aber in der wiederkehrenden Kombination mehrerer Wörter als Cluster in verschiedenen diskursiven Kontexten, die erst durch quantitative und korpus-unterstützte Messverfahren erhoben werden können. Durch bestimmte Bildformate, wie die narrative Querrolle, haben sich didaktisch-religiöse Inhalte in der Kunstgeschichte Ostasiens durchgesetzt und auch die Abfolge von Kalligrafie und Malerei sowie die Wiederholung einzelner Szenen und Motive über Jahrhunderte hinweg erwiesen sich als gewinnbringend und zielführend.

Die Diskussionen innerhalb der „Mustergruppe“ des Marsilius-Kollegs und auch im Rahmen der Vorträge vor den anderen Marsilius Fellows haben gezeigt, dass beispielsweise besonders die Abgrenzungen zwischen *Muster* und *Struktur*, *Schablone (template)* oder *Schema* sowie auch die zu den Begriffen *Ordnung* und *Norm* noch zu erörtern sind. Und die Frage, ob Muster immer durch den Menschen konstruiert sind oder auch unabhängig von der menschlichen Wahrnehmung existieren, repräsentiert ein Kontinuum, welches

in der sich entwickelnden Forschungsinitiative von entscheidender Bedeutung sein wird. Die Diskussionen haben jedoch eines ganz deutlich gemacht: Obwohl er wissenschaftstheoretisch bislang eher stiefmütterlich behandelt wurde, ist der Begriff des Musters zentral nicht nur für unsere ganz alltägliche Welterfahrung, sondern auch für die verschiedensten Wissenschaftsbereiche. Warum aber kommt gerade jetzt in unterschiedlichen Disziplinen ein Interesse an Mustern und ähnlichen Konzepten auf? Weswegen ist das Thema gerade jetzt so aktuell? Durch die neuen informationstechnischen Möglichkeiten von Bild-, Genom- und Wortdatenbanken steht inzwischen eine ungeahnte Fülle an Informationsquellen zur Verfügung. Diese Dominanz digitaler Medien stellt neue Bezüge her, mit denen umgegangen werden muss und kann. Hier kann eine Bestimmung von Mustern eine Sinnschaffung aus der Datenfülle bieten.

Das Verstehen von Mustern kann somit als ein Ordnungsprinzip zum Verstehen einer immer komplexer werdenden Welt gesehen werden. Ordnung und Regelmäßigkeiten, die Vorhersagen möglich machen, haben schon immer eine gewisse Faszination auf die Menschen ausgeübt. Vielleicht kann das Konzept des Musters hierzu einen weiteren Schlüssel liefern.

¹ Vgl. Adele E. Goldberg: *Constructions. A Construction Grammar Approach to Argument Structure*, Chicago: University of Chicago Press 1995; Adele E. Goldberg: *Constructions at Work. The Nature of Generalization in Language*, Oxford: Oxford University Press 2006; Michael Hoey: *Lexical Priming. A New Theory of Words and Language*, Abingdon: Routledge 2005; Susan Hunston und Gill Francis: *Pattern Grammar: A Corpus-Driven Approach to the Lexical Grammar of English*, Amsterdam: Benjamins 2000.

² Vgl. William Croft: *Explaining Language Change. An Evolutionary Approach*, Harlow: Pearson Education 2000; Tony McEnery und Andrew Hardie: *Corpus Linguistics. Method, Theory and Practice*, Cambridge: Cambridge University Press 2012; Anne O'Keefe und Michael McCarty (Hg.): *The Routledge Handbook of Corpus Linguistics*, New York: Routledge 2010; Michael Tomasello: *Constructing a Language. A Usage-based Model of Language Acquisition*, 2. Auflage. Harvard, MA: Harvard University Press 2005.

³ Vgl. Ernst H. Gombrich: *The Sense of Order: A Study in the Psychology of Decorative Art*, Ithaca, NY: Cornell University Press 1976. Des Weiteren z. B. Barbara Glasner: *Patterns. Design, Art and Architecture*, 2 Bände, Basel/Boston/Berlin: Birkhäuser 2008.

⁴ Vgl. W.A. Bickmore und B. van Steensel: *Genome architecture: Domain Organization of Interphase Chromosomes*, in: *Cell* 152/6 (2013), S. 1270–1284; A.M. Deaton und A. Bird: *CpG islands and the Regulation of Transcription*, in: *Genes Dev.* 25/10 (2011), S. 1010–1022.

⁵ Vgl. Ilya Prigogine: *Time, Structure and Fluctuations*. Nobelpreisrede, 8. Dezember 1977. Ebenfalls von Interesse waren z. B. Philip Ball: *The Self-Made Tapestry: Pattern Formation in Nature*, Oxford: Oxford University Press 1999; Daniel Dennett: *Real patterns*, in: *The Journal of Philosophy* 88 (1991), S. 27–51; Werner Köhler (Hg.): *Musterbildung und Mustererkennung: Vorträge anlässlich der Jahresversammlung vom 6.–9. April 1991 zu Halle (Saale), Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldiana*, (Nova Acta Leopoldina 281; NF Band 67), Leipzig: Barth 1992.

⁶ Vgl. Gilles Deleuze: *Woran erkennt man den Strukturalismus?*, Berlin: Merve Verlag (1973) 1992; Jürgen Habermas: *Der philosophische Diskurs der Moderne*, Frankfurt: Suhrkamp 1985; Wolfgang Janke: *Existenzphilosophie*, Berlin/New York: Mouton de Gruyter 1982; Paul Lorenzen und Oswald Schwemmer: *Konstruktive Logik, Ethik und Wissenschaftstheorie*, 2. Auflage. Mannheim: Bibliographisches Institut 1975; Hilary Putnam: *Realism with a Human Face*. Hg. von James Conant, Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1990; Paul Ricoeur: *Structure and Hermeneutics*, in: Don Ihde (Hg.): *The Conflict of Interpretations. Essays in Hermeneutics*, Evanston: Northwestern University Press (1969) 1974, S. 27–61.

⁷ Heinrich Niemann: *Klassifikation von Mustern*, Berlin: Springer Verlag 1983, S.4.

⁸ Vgl. Ronald Langacker: *Grammar and Conceptualization*, Berlin: Mouton de Gruyter 2000, S. 93.

Adressen der Autorinnen und Autoren:

Prof. Dr. Beatrix Busse

Universität Heidelberg
Anglistisches Seminar
Kettengasse 12
69117 Heidelberg

Prof. Dr. Gudrun Rappold

Universität Heidelberg
Institut für Humangenetik
Im Neuenheimer Feld 366
69120 Heidelberg

Prof. Dr. Melanie Trede

Universität Heidelberg
Institut für Ostasiatische Kunstgeschichte
Hauptstraße 216
69117 Heidelberg

Prof. Dr. Ulrich Uwer

Universität Heidelberg
Physikalisches Institut
Im Neuenheimer Feld 226
69117 Heidelberg

