



BAND 10

STUDIEN DES AACHENER KOMPETENZZENTRUMS
FÜR WISSENSCHAFTSGESCHICHTE



Karin Herrmann (Hrsg.)

NEUROÄSTHETIK

Perspektiven auf ein
interdisziplinäres Forschungsgebiet

Beiträge des Impuls-Workshops
am 15. und 16. Januar 2010 in Aachen



**Studien des Aachener Kompetenzzentrums
für Wissenschaftsgeschichte**

Band 10

Herausgegeben von
Dominik Groß

Karin Herrmann (Hrsg.)

Neuroästhetik
Perspektiven auf ein interdisziplinäres
Forschungsgebiet

Beiträge des Impuls-Workshops
am 15. und 16. Januar 2010 in Aachen

Schriftleitung: Caroline Conrads

Das Buch wurde gedruckt
mit freundlicher Unterstützung der RWTH Aachen.



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in
der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

ISBN print: 978-3-89958-996-2

ISBN online: 978-3-89958-997-9

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0002-9971>

© 2011, kassel university press GmbH, Kassel
www.upress.uni-kassel.de

Umschlaggestaltung: Jörg Batschi Grafik Design, Kassel
Printed in Germany

Inhalt

KARIN HERRMANN Neuroästhetik. Fragen an ein interdisziplinäres Forschungsgebiet. Vorwort	7
PETER D. STEBBING AND STEFAN HEIM The Creative Quartet: Contrast, Rhythm, Balance and Proportion. Universal Principles of Organic and Aesthetic Creativity	14
MARTIN DRESLER Kreativität, Schlaf und Traum – Neurobiologische Zusammenhänge	32
FRÉDÉRIC DÖHL Erfahrungsintensität als potentielles Instrument des Urheberrechts	45
KIRSTEN BRUKAMP Beautiful Brains and Magnificent Minds – Neuroaesthetics as a Link between Neuroscience and Philosophy of Mind	53
BENEDIKT SCHICK Neurobiologie und Lebenswelt – unvermischt und ungetrennt?	61
ZORAN TERZIĆ Die Ästhetik der Neuroästhetik. Kunst, Wissenschaft und das ausgeschlossene Dritte	69
AXEL GELLHAUS Kognitive Aspekte der Literatur	77
VANESSA-ISABELLE REINWAND Zum Wesen der ästhetischen Erfahrung und ihrer Bedeutung für Bildungsforschung und Neuroästhetik	87
BIANCA SUKROW Die sinnliche Metapher. Zur interdisziplinären Anschlussfähigkeit eines erneuerten Konzepts	96
MARCO SCHÜLLER Das archaische Gehirn. Über ein Phantasma in Hirnforschung und Literatur	103

IRENE MITTELBERG

Focus on Form:

Reflections on the (Neuro)Aesthetics of Abstraction in Painting and Gesture 110

PETER WENZEL

„Schlüsse über Schlüsse“:

Zur Struktur der Schlussgebung in Literatur und Kultur 121

Neuroästhetik. Fragen an ein interdisziplinäres Forschungsgebiet

Vorwort

Karin Herrmann

Neuroästhetik bezeichnet eine junge Forschungsrichtung, die nach dem neuronalen Substrat ästhetischer Erfahrung fragt. Ihr Interesse gilt der Erforschung der neuronalen Prozesse bei der Wahrnehmung sowie bei der Produktion von Kunst. Diese zunächst nur auf die Hirnforschung begrenzte Fragestellung tangiert jedoch zentrale Themenfelder anderer Disziplinen: Die Frage nach künstlerischen Schaffensprozessen fällt in die Kompetenzbereiche der Kunst-, Musik- und Literaturwissenschaft; die ethischen Implikationen – die Hypothese, Ästhetik folge biologischen Mustern, berührt letztlich die Frage nach der künstlerischen Freiheit – betreffen Themen der Philosophie und Politikologie.

Unter dem Titel *Neuroästhetik* fand am 15. und 16. Januar 2010 im Human Technology Centre der RWTH Aachen University ein interdisziplinärer Workshop statt; die meisten Tagungsbeiträge sind in diesem Band dokumentiert. Die Veranstaltung war im Format eines Impuls-Workshops konzipiert, d.h. im Anschluss an die Kurzvorträge war viel Raum für Diskussion. Die Zielsetzung bestand in einer Sammlung und Sichtung unterschiedlicher Perspektiven auf das Feld der Neuroästhetik. Vor allem ging es darum, naturwissenschaftliche, empirische Paradigmen einerseits und geisteswissenschaftliche, hermeneutisch orientierte Paradigmen andererseits in einen fruchtbaren Dialog zu bringen.

Die Initiative zu dem zweitägigen Workshop ging aus vom interdisziplinären Projekt *Brain/Concept/Writing*,¹ dessen Erkenntnisinteresse literarischen Schaffensprozessen gilt. Das Projekt versteht sich insofern auch als Beitrag zum weiten Feld der Kreativitätsforschung. So verfolgt das Projekt *Brain/Concept/Writing* mit großem Interesse die Fragestellungen der Neuroästhetik sowie die Debatte um dieses junge Forschungsfeld. Hier scheinen viele der Fragen gestellt zu werden, die auch das Projektteam im Dialog zwischen Literatur- und Neurowissenschaften immer wieder beschäftigen.

Die Möglichkeiten der bildgebenden Verfahren in den Neurowissenschaften haben spektakuläre Erkenntnisse geliefert und dadurch zahlreiche Versuche nach sich gezogen, diese Verfahren auch auf andere Bereiche anzuwenden; so gibt es heute nicht nur eine Neuroästhetik, sondern auch eine Neuroökonomie, ein Neuromarketing, eine Neuroethik, eine Neurotheologie etc. Feige beobachtet, „dass Phänomene, die traditionell in das Ressort der Geistes- und Kulturwissenschaften fallen, systematisch in die Reichweite der empirischen und theoretischen Mittel naturwissenschaftlicher Forschung gerückt werden. Für viele Gegenstandsbereiche, deren Analyse noch in den

¹ Das Projekt *Brain/Concept/Writing* läuft seit März 2009 unter Leitung von Karin Herrmann am Human Technology Centre (kurz: HumTec) der RWTH Aachen University. Beteiligte Disziplinen sind die Literaturwissenschaft, die Neurowissenschaften sowie die Informatik.

60er und 70er Jahren des 20. Jahrhunderts wie selbstverständlich in den Zuständigkeitsbereich von Soziologie, Philosophie und Literaturwissenschaft fielen, beginnen sich jetzt auch die Neurowissenschaften und bestimmte Theorien der biologischen Evolution zu interessieren.“²

Freilich kann man fragen, ob nicht gerade die Neuroästhetik einen Beitrag leisten könnte zur Verständigung zwischen Natur- und Geisteswissenschaften. David Poeppel und Clare Stroud bemerken dazu: „Eine sinnvolle Zusammenarbeit in diesem Untersuchungsbereich wird u.a. erfordern, gemeinsame Fragestellungen zu identifizieren, die in einem ‚Alphabet‘ oder ‚Vokabular‘ formuliert sind, das den je anderen Forschungsbe- reich nicht vor den Kopf stößt oder ausschließt. [...] Jedoch ist keineswegs klar, welches Vokabular – oder welcher umfassendere konzeptuelle Rahmen – zu wählen ist, um die Interaktion zwischen diesen Disziplinen zu befördern, auf eine Weise, die den je spezifischen Anforderungen genügt.“³

Im Folgenden sollen – ohne systematischen Anspruch – einige Fragestellungen skizziert werden, die unterschiedliche Aspekte des Gegenstandsbereichs Neuroästhetik betreffen:

Zunächst einmal: In welchem Verhältnis stehen eigentlich ‚Neuro‘ und ‚Ästhetik‘? Lässt sich das Erleben von Kunst überhaupt mit den Methoden der Neurowissenschaften erfassen, oder, präziser gefragt: Welche Dimensionen des Kunsterlebens können empirisch untersucht werden? Inwiefern können neurowissenschaftliche Erkenntnisse zum Verständnis eines Kunstwerkes oder gar von Kunst als solcher beitragen? Künstle- rische Produktion wie auch die Rezeption von Kunstwerken erfordern komplexe kog- nitive Prozesse; doch sind hochkomplexe Denkprozesse – etwa bezogen auf Problem- konstellationen mit ihrer historisch-hermeneutischen Dimension, wie sie Kunstwerke zum Ausdruck bringen – mit den derzeitigen Methoden der Hirnforschung überhaupt adäquat zu beschreiben?⁴

Zwar wäre eine Lehre von der Wahrnehmung, die die biologischen bzw. physikali- schen Grundlagen etwa von der Funktionsweise des Sehsinns, des Gehörs etc. nicht zur Kenntnis nimmt, kaum denkbar; gleichzeitig stellt sich die Frage, was das Wissen über diese Funktionsweisen zum Verständnis von Kunst beitragen kann. Wird die Naturwis- senschaft damit dem Phänomen von Kunst in seiner Vielfalt und Komplexität gerecht?

Was, so ist weiter zu fragen, wird im Begriff der Neuroästhetik als Ästhetik be- zeichnet? In der Forschungsliteratur zur Neuroästhetik werden vielfach Kunst, Ästhetik und das Schöne gleichgesetzt – diese Gleichsetzung kritisiert Jansen etwa in Texten von Zeki, Ramachandran und Hirstein als unzulässig und unangemessen, weil sie außer acht lasse, dass ästhetische Erfahrung auch Eindrücke von Ekel, Hässlichem etc. umfassen könne.⁵ Mit Verweis auf Kant bemerkt Jansen auch, dass oft nicht unterschieden werde zwischen ästhetischer *Empfindung* auf der einen und ästhetischem *Urteil* auf der anderen Seite.⁶ Zwar sollen sinnlicher Genuss und Erkenntnis nicht gegeneinander ausgespielt

² Feige (2009), S. 165.

³ Poeppel/Stroud (2006), S. 173.

⁴ Vgl. Feige (2009), S. 174.

⁵ Vgl. Jansen (2006), S. 148.

⁶ Vgl. ebd. S. 154.

werden, aber: Es dürfte doch einen Unterschied machen, ob von Dekoration bzw. Gefallen oder von Reflexion die Rede ist. Nicht selten werden Aspekte der Attraktivitätsforschung in Beiträge zur Neuroästhetik einbezogen,⁷ während der Aspekt einer kognitiven Funktion von Kunst im Sinne einer intellektuellen Auseinandersetzung nahezu unberücksichtigt bleibt. Freilich stellt sich die Frage, ob es überhaupt angemessen ist, von einer Funktion der Kunst zu sprechen. Eben nach der Funktion von Kunst fragt seit einiger Zeit die sogenannte Evolutionäre Ästhetik. Tooby und Cosmides etwa unterscheiden zwischen einem Funktionsmodus und einem Organisationsmodus und versuchen damit eine Synthese auf der Metaebene.⁸ Kunst erfüllt nach diesem Modell – das Feige⁹ einer differenzierten Kritik unterzieht – eine indirekte Funktion bei der Ausbildung unserer Fähigkeiten.

Das Institut für Design- und Kunstforschung der Hochschule für Gestaltung und Kunst Basel führte 2009 am St. Galler Kunstmuseum ein Forschungsprojekt durch, das die Wahrnehmungen der Museumsbesucher empirisch untersucht. Das Projekt *eMotion – mapping museum experience* misst mithilfe eines Datenhandschuhs mit Sender und Sensoren Puls und Hautwiderstand und damit die kognitive und emotionale Beteiligung der Besucher während ihres Gangs durch die Ausstellungsräume; die gewonnenen Daten werden um eine qualitative Befragung der Besucher ergänzt. Ziel ist es, Aufschlüsse über die Wirkung von Kunstwerken sowie über Raumwirkungen, Klangeffekte etc. zu gewinnen und so das Erlebnis des Museumsbesuchs zu ‚kartieren‘.¹⁰ Nicht nur in diesem Projekt, auch in einschlägigen Forschungsbeiträgen zeichnet sich ab, dass die Aktivitäten im Bereich der Neuroästhetik stark auf Wirkung fokussiert sind. Zielt die Neuroästhetik also vor allem auf den Bereich der künstlerischen Mittel, genauer: auf die Kenntnis bestimmter Wirkungsweisen, die die Planung von Effekten erlaubt? Befinden wir uns also im Bereich der stilistischen Mittel, der Rhetorik?

Gibt es eine universelle Formensprache, die etwa in der literaturwissenschaftlichen Gattungstheorie zu berücksichtigen wäre? Dieser Frage geht ein Editorial¹¹ der *Mitteilungen des Deutschen Germanistenverbandes* aus dem Jahr 2009 nach, woran sich ablesen lässt, dass neuroästhetische Fragestellungen inzwischen ihren Ursprungsbereich verlassen haben – was nicht heißen muss, dass sie nicht kontrovers diskutiert würden: Gibt es anthropologische Universalien, die der künstlerischen Produktion zugrundeliegen,¹² und in welchem Verhältnis stünden solche Universalien zum historischen Wandel dessen, was wir als schön empfinden?¹³ Amy Ione weist in ihrer Kritik an Theorien der Neuroästhetik nachdrücklich auf den Faktor der jeweiligen historischen und kunst- bzw. kulturgeschichtlichen Situation für die Bewertung von Kunstwerken hin.¹⁴ Auch

⁷ Vgl. beispielsweise: Ramachandran (2007), S. 57f.

⁸ Vgl. Tooby/Cosmides (2001).

⁹ Feige (2009), S. 165-181.

¹⁰ Vgl. Wintzerith/Tröndle/Greenwood (2009).

¹¹ Borgstedt/Wübben (2009).

¹² Vgl. Ramachandran (2007), S. 53-72.

¹³ Auf den historischen Wandel dessen, was wir als schön empfinden, weist etwa Höge hin: Höge (2008), S. 31f.

¹⁴ Vgl. Ione (2003).

die Vorerfahrungen des Betrachters, dies ergeben mehrere Studien, beeinflussen das Urteil.¹⁵ In welchem Verhältnis steht künstlerische Originalität, stehen Innovation und Avantgarde zu solchen Universalien? Und fragen wir statt nach der Kunst nach dem Schönen: Gibt es das Schöne schlechthin, im Sinne einer anthropologischen Universalie, jenseits eines kulturell entwickelten *Begriffs* von Schönheit? Die kurz nach dem Workshop eröffnete Ausstellung im Dresdener Hygiene-Museum *Was ist schön?* folgt hier einer klaren Position: „Die Ausstellung möchte vermitteln, dass es keine überhistorischen Schönheitsideale gibt [...]. Schönheit verkörpert daher nichts Absolutes und nichts Ewiges, sie bleibt immer zeitlich und epochal gebunden. Aus diesem Grund geht es in der Ausstellung auch nicht um die Präsentation universeller Maßstäbe von Schönheit.“¹⁶

2008 wurde in Berlin die *Association of Neuroesthetics. A Platform for Art and Neuroscience* gegründet, eine Organisation von Künstlern und Neurowissenschaftlern; aus diesem Anlass verlieh Thomas Assheuer unter dem Titel *Kunst ist ein Neuronenfeuer* in der *ZEIT* der Befürchtung Ausdruck, die Forschungen im Bereich der Neuroästhetik würden künstlerische Freiheit als Illusion ausweisen.¹⁷ Wolfgang Prinz, Direktor der Abteilung Psychologie am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig, wies in seiner Replik auf den begrenzten Geltungsanspruch der Erkenntnisse der Hirnforschung hin: „Was Kunst ist und was eine ästhetische Erfahrung ausmacht, wird sie uns gewiss nicht erklären.“¹⁸ Prinz warnt vor einem „reduktionistische[n] Fehlschluß“¹⁹ und weist darauf hin, Neurowissenschaftler seien „in der Regel sorgsam darauf bedacht, spekulative Übergeneralisierungen ihrer Forschungsergebnisse zu vermeiden“.²⁰

Es scheint essentiell, zunächst Begriffe, Geltungsbereiche und Erkenntnisinteressen im interdisziplinären Forschungsfeld der Neuroästhetik zu differenzieren, Missverständnisse auszuräumen und an der Präzisierung der Fragestellungen zu arbeiten, um die Bedeutung der Erkenntnisse über Gehirn und Geist adäquat bestimmen zu können.²¹ Dass die Fragen an das Feld bzw. aus dem Feld der Neuroästhetik auch ohne die Aufregetheiten um ein vermeintliches Ende der künstlerischen Freiheit spannend und herausfordernd sind, hat sich während des zweitägigen Workshops gezeigt, bei dem folgende Disziplinen vertreten waren: Medizin, Psychologie, Linguistik, Literaturwissenschaft, Kunstgeschichte, Musikwissenschaft, Jura, Theologie, Pädagogik, Philosophie, Bildnerische Gestaltung, Informationsdesign.

Ausgangspunkt vieler Beiträge waren sogenannte ‚ästhetische‘ Phänomene. Zwei divergente Argumentationstendenzen waren zu beobachten: einerseits Ansätze, die die Bedeutung biologischer Universalien für ‚ästhetisches‘ Empfinden bzw. künstlerische Produktion betonten; andererseits Ansätze, welche die Rolle kultureller Einflüsse stär-

¹⁵ Vgl. Dresler (2009), S. 27.

¹⁶ Staupe/Vogel (2010), S. 6.

¹⁷ Vgl. Assheuer (2008), S. 47.

¹⁸ Prinz (2008), S. 48.

¹⁹ Ebd. Vgl. auch Feige (2009), S. 166.

²⁰ Prinz (2008), S. 48.

²¹ Vgl. hierzu: Klein (2010).

ker gewichteten. Als Berührungspunkt beider Ansätze ließ sich ein anthropologisches Erkenntnisinteresse ausmachen. Im Vordergrund standen in vielen Beiträgen weniger die neuronalen Grundlagen der Wahrnehmung als vielmehr der Konnex von Kognition und Kreativität. Während sonst eher die *Rezeption* von Kunst im Fokus der Neuroästhetik steht, wurde während des Workshops immer wieder dezidiert die *Produktionsseite*, der Aspekt des Kunstschaffens, in den Vordergrund gerückt.

Als Ergebnis des zweitägigen Austauschs kann festgehalten werden, welche Desiderate identifiziert wurden und welche Perspektiven besonders vielversprechend erschienen:

Der Begriff der Neuroästhetik selbst erfuhr Kritik: Mit diesem Begriff werden in der Forschungsliteratur sehr heterogene Ansätze bezeichnet, mit dem Ergebnis, dass notwendige Differenzierungen und Präzisierungen bisweilen verwischt werden. Es zeichnete sich ab, dass einige Beiträge eher an Phänomenen der Kreativität im allgemeinen, andere eher an künstlerischen Prozessen im engeren Sinne interessiert waren.

Aufgrund des Eindrucks der Evidenz der Bilder im Bereich der fMRT-Methodik der Hirnforschung werden die Messdaten in anderen Disziplinen teilweise überinterpretiert. Ein vertieftes Verständnis der Funktionsweise und – damit verbunden – auch der Grenzen der fMRT-Methodik stellte sich als wichtiges Desiderat für den interdisziplinären Austausch heraus.

Eine umfassende Theorie der kognitiven Funktion von Kunst und Literatur wurde als Desiderat der Literaturwissenschaft bzw. der Kunstgeschichte identifiziert. Einer solchen Theorie – Ansätze hierzu existieren bereits²² – könnte künftig eine wichtige Brückenfunktion im Sinne eines theoretischen Rahmens für den Austausch insbesondere mit den Neurowissenschaften zukommen. Um dieses Forschungsdesiderat zu bearbeiten, veranstaltet das Projektteam *Brain/Concept/Writing* im November gemeinsam mit dem Centre for Manuscript Genetics, University of Antwerp, ein internationales Symposium unter dem Titel *Cognitive Functions of Writing*.

Gedankt sei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Workshops für die vielseitige Diskussion; den Referentinnen und Referenten für ihre Beiträge; den Mitveranstaltern: Prof. Dr. Dr. Dominik Groß (Lehrstuhl für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin), Prof. Dr. Alexander Marksches (Lehrstuhl und Institut für Kunstgeschichte), Prof. Dr. Klaus Willmes-von Hinckeldey (Leiter des Lehr- und Forschungsgebietes Neuropsychologie); Caroline Conrads für die Redaktion. Nicht zuletzt sei den Interdisziplinären Foren der RWTH Aachen für die Finanzierung des Workshops aus Mitteln des Forenfonds gedankt.

²² Vgl. beispielsweise: Jäger/Meggle (2005). Und: Huber/Winko (2009).

Literatur

1. Assheuer (2008): Thomas Assheuer, Kunst ist ein Neuronenfeuer, *Die Zeit* 21 (15.05.2008), S. 47.
2. Borgstedt/Wübben (2009): Thomas Borgstedt, Yvonne Wübben, Einleitung, *Mitteilungen des Deutschen Germanistenverbandes* 2 (2009), 56, S. 157-160.
3. Dresler (2009): Martin Dresler, Kunst und Neurowissenschaft, in: Ders. (Hrsg.), *Neuroästhetik. Kunst – Gehirn – Wissenschaft*, Leipzig 2009, S. 23-32.
4. Feige (2009): Daniel Martin Feige, Biologische Evolution und Kunst: Eine Kritik, in: Martin Huber, Simone Winko (Hrsg.), *Literatur und Kognition. Bestandsaufnahmen und Perspektiven eines Arbeitsfeldes*, Paderborn 2009 (= *Poetogenesis. Studien und Texte zur empirischen Anthropologie der Literatur*, 6), S. 165-181.
5. Höge (2008): Holger Höge, Keine Schönheit ohne Maß, *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik* 152 (2008), 38, S. 25-41.
6. Huber/Winko (2009): Martin Huber, Simone Winko (Hrsg.), *Literatur und Kognition. Bestandsaufnahmen und Perspektiven eines Arbeitsfeldes*, Paderborn 2009 (= *Poetogenesis. Studien und Texte zur empirischen Anthropologie der Literatur*, 6).
7. Ione (2003): Amy Ione, Examining Semir Zeki's ‚Neural concept formation and art: Dante, Michelangelo, Wagner‘, *Journal of Consciousness Studies* 10 (2003), S. 58-66.
8. Jäger/Meggle (2009): Christoph Jäger, Georg Meggle (Hrsg.), *Kunst und Erkenntnis*, Paderborn 2005.
9. Jansen (2006): Julia Jansen, Schnittstelle und Brennpunkt: Das ästhetische Erlebnis als Aufgabe für eine Kooperation von Phänomenologie und Neurowissenschaft, in: Dieter Lohmar, Dirk Fonfara (Hrsg.), *Interdisziplinäre Perspektiven der Phänomenologie*, Dordrecht 2006 (= *Phaenomenologica*, 177), S. 142-163.
10. Klein (2010): Wolfgang Klein, Der mühselige Weg zur Erforschung des Schönen, in: Sigrid Walther, Gisela Staupe, Thomas Macho (Hrsg.), *Was ist schön? Eine Ausstellung des Deutschen Hygiene-Museums Dresden 2010*, Begleitbuch zur Ausstellung in Dresden vom 27. März 2010 bis 2. Januar 2011, Göttingen 2010, S. 124-131.
11. Poeppel/Stroud (2006): David Poeppel, Clare Stroud, Gesichtserkennung aus der Perspektive der kognitiven Neurowissenschaften, in: Bernd Hüppauf, Christoph Wulf (Hrsg.), *Bild und Einbildungskraft*, München 2006, S. 159-177.
12. Prinz (2008): Wolfgang Prinz, Im Nebelgebiet des Geistes, *Die Zeit* 24 (05.06.2008), S. 48.
13. Ramachandran (2007): Vilayanur Ramachandran, Das künstlerische Gehirn, in: Ders., *Eine kurze Reise durch Geist und Gehirn*, Aus dem Englischen von Hainer Kober, 3. Aufl. Reinbek bei Hamburg 2007, S. 53-72.
14. Staupe/Vogel (2010): Gisela Staupe, Klaus Vogel, Vorwort, in: Sigrid Walther, Gisela Staupe, Thomas Macho (Hrsg.), *Was ist schön? Eine Ausstellung des Deutschen Hygiene-Museums Dresden 2010*, Begleitbuch zur Ausstellung in Dresden vom 27. März 2010 bis 2. Januar 2011, Göttingen 2010, S. 6f.

15. Tooby/Cosmides (2001): John Tooby, Leda Cosmides, Does Beauty Build Adapted Minds? Toward an Evolutionary Theory of Aesthetics, Fiction and the Arts, *Substance* 30 (2001), S. 6-27.
16. Wintzerith/Tröndle/Greenwood (2009): Stéphanie Wintzerith, Martin Tröndle, Steven Greenwood, eMotion – mapping museum experience. Die Psychogeographie des Museumsbesuchs zwischen Kunstrezeption und Selbstreflexion. Tagungsbeitrag zur Tagung des Landschaftsverbands Rheinland: Museums and the Internet, 2009, Text s. Downloadbereich („Publikationen“) der Projekthomepage: <http://www.mapping-museum-experience.com/> (Letzte Abfrage: 11.10.2010).

The Creative Quartet: Contrast, Rhythm, Balance and Proportion. Universal Principles of Organic and Aesthetic Creativity

Peter D. Stebbing and Stefan Heim

1. Origin of the Study

This investigation began in 1984 in response to students' questions concerning the reasons for the significance of visual rhythm (pattern) and balance and other basic organisational principles of visual composition (aesthetic form) in graphic design.

The subsequent research has led to a theory that these basic principles are appealing to us because our perceptual sensitivity originally evolved to recognize visual rhythms and balances, etc. since these organizational principles are indicative of life forms, whose recognition is essential for our survival. Consequently, our sense of aesthetic composition could be an *exaptation* (or was 'preadapted') from our ability to recognize the diversity of organic forms. Furthermore, our *organic-form-recognition-reward* system may have provided us with the basis for our aesthetic appreciation. It is anticipated that neuroscience can help us to achieve a deeper understanding of aesthetics, for example, the evolutionary association which may exist between organic form recognition and our perception of visual composition and aesthetic form.

2. The Necessity and Difficulty of Identifying Basic Knowledge for Teaching Visual Composition

Initially, this investigation focussed on the question: '*What are the basics which students must learn in order to create an unlimited diversity of harmonious compositions?*' The identification of the 'limited means' which will provide access to unlimited possibilities is one of the *raison d'être* for an educational program. Furthermore, such basic knowledge about composition is relevant across all the media.

Nonetheless, educational strategy is particularly handicapped in the field of art and design education where, superficial perceptions cause knowledge to be quickly abandoned for the sake of something which is merely new.¹ A head of a design department of a London university confirmed that form was not taught to the students because all her staff were conceptual artists.² Elsewhere we have summarized the difficulty of the conflicting demands of innovation and following fashion in art and design education.³ Philip Ball, a one time editor of the scientific journal *Nature*, succinctly summarized the situation as follows: "In science, new knowledge builds on and refines the old. In art, according to common caricature, the new eclipses the old and rewrites all the rules".⁴

¹ Cf. Elkins (1998).

² Cf. Palmer, personal communication [1998].

³ Cf. Stebbing (2003).

⁴ Ball (2000).

The validity of identifying universals has not so much to do with either design or art themselves but more with the constants of human nature and how our sense of perception functions regardless of media, culture or fashion. It is for this reason that a better understanding of the role that neuroscience can play may enhance our understanding of aesthetics and even contribute to aesthetic creativity.

The first hypothesis formulated itself following an extensive literature research. It was a fact that contrast, rhythm (visual rhythms and patterns), balance and symmetry, and proportion were the most frequently encountered terms concerned with composition. We may define these terms as follows:

1. Contrast: is information and Bateson's definition of information is both pragmatic, all embracing and defines contrast because: "A bit of information is definable as a difference which makes a difference."⁵

2. Rhythm or pattern: may be defined as a repetition of a contrast. Many visual patterns are also the product of the four basic symmetry operations: repetition or translation, rotation, reflection and glide reflection which create the 17 plane patterns and 7 border patterns.

3. Balance or symmetry: we may define balance as occurring when two or more states, forces, or elements oppose or reflect each other about some plane or fulcrum or so that they neutralise or equalise their tensions resulting in a balance or symmetry of form.

4. Proportion: is a ratio composed of two or more contrasting quantities used repeatedly in either the same and/or different measures inside a composition.

3. The Difficulty of Verification: Identifying an Empirical Procedure

It took well over a decade before an experimental procedure was found which could be used to verify the first hypothesis, namely that contrast, rhythm, balance, and proportion (hereafter referred to as CRBP) were indeed the basic organisational principles of visual composition.⁶

Authors set out the structure and principal themes of their books in the few content pages preceding the main text. Furthermore, these content pages make an ideal subject for empirical investigation providing a representative and limited sample of the whole book. The experimental method involved making qualitative and quantitative analyses of the occurrence of CRBP and harmony cited in the content pages of 50 books concerned with visual composition across the media (design, art, sculpture, painting, photography, architecture, etc.) by creating one mega-glossary using the cut and paste facility of the Word processing program.

⁵ Bateson (1989).

⁶ Cf. Stebbing (2003; 2004a).

4. Results

The investigation provided qualitative and quantitative results. Firstly, the qualitative analysis of the occurrence of CRBP and harmony in the content pages of the 50 books revealed that on average 2.4 of the five words and their synonyms occurred in the content page of any one book revealed a substantial inconsistency in the qualitative treatment and recognition of the basic principles of visual composition.

Secondly, however, the quantitative ‘mega-glossary’ study of the 50 books content pages entailed creating a compilation of all the words in the content pages and revealed three major groups of words after omitting definite articles, connective words, and simple verbs, etc. The groups were:

1. general words (such as art, picture, draw, etc.)
2. units or ‘alphabet’ of visual composition (words such as space, form, point, line, plane, unit, shape, light, etc.)
3. grammatical or relational words (such as chiascuro, counterchange, oscillatory, varying, etc.)

The organisational words (CRBP and harmony) were categorized within the third group describing the organisation and relationships within a composition.

- Contrast, and its synonyms and words paired to describe contrast occurred 212 times.
- Rhythm, and its synonyms occurred 131 times.
- Balance, and its synonyms occurred 57 times.
- Proportion, and its synonyms occurred 48 times.
- Harmony and its synonyms occurred 37 times.

CRBP were the most frequently occurring words displaying a numerical consensus along with two other prominently occurring words which were ‘movement’ and ‘motion’, 57 times and ‘expression’ with its synonyms 41 times. However, the authors displayed a lack of consensus with an average 2.4 mentions of the five terms CRBP and harmony.

After the qualitative and quantitative analyses of the textbook content pages, further statistical tests were conducted with the software package SPSS 15 for Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) in order to objectively assess the co-occurrence of contrast, rhythm, balance, proportion, and harmony. To this end, we first calculated bivariate correlation coefficients. These data are given in Figure 1 (all coefficients significant at a probability of $P < .05$ for type-I error). They indicate that, overall, there is a high amount of co-occurrence of these key words in the content pages. However, the data also show that the concepts contrast and rhythm are somewhat independent from each other, since they tend not to be listed in the same books.

The grouping was further elucidated by means of a hierarchical cluster analysis, a method revealing which of the variables that tend to be related, have particularly close statistical probabilities of co-occurrence. The results of this cluster analysis are shown as a dendrogram in Figure 2.

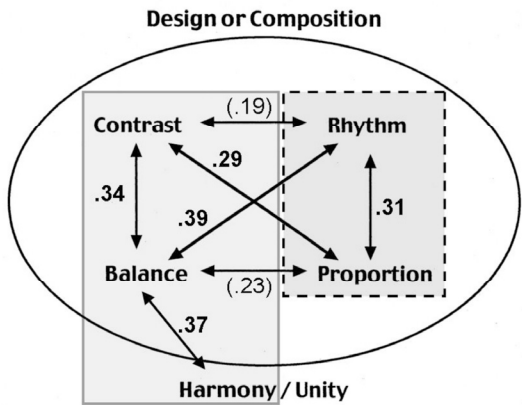


Figure 1: Statistical correlations of the common occurrence of two key words in the content pages. Numbers in bold print are statistically significant ($P < .05$), numbers in brackets are not significant but provided for the sake of completeness. The light and dark grey boxes indicate those key words that tend to have particularly high co-occurrence according to the subsequent cluster analysis presented in Figure 2.

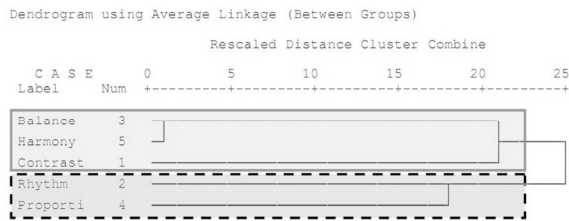


Figure 2: Dendrogram representing the results of a hierarchical cluster analysis of co-occurrence of the five key words. Cluster membership is highlighted by a light or dark grey box and refers back to Figure 1.

There are two main clusters demonstrating that, on the one hand, proportion and rhythm are likely to be mentioned together, while on the other hand, contrast, balance, and harmony are listed in the same content pages. This pattern of clusters could indicate that visual rhythms are often based on proportions, meaning that not one single element is repeated in constant intervals, but rather, that some controlled variability in the form of proportioned elements is preferred. The second cluster, on the other hand, might reflect the tendency to seek out contrasts, which, then, are re-integrated into some context by balancing them harmonically with other contrasts. Further empirical work using methods from experimental psychology is required here in order to corroborate this interpretation.

In general terms, the results of the investigation into the qualitative occurrence of CRBP and harmony study (2.4) revealed that there is little consensus as to what constitutes the basic principles of visual composition in design education. Meanwhile, the quantitative study of the mega-glossary, appears to support the opposite and unrecognized conclusion as well as the hypothesis: namely, that CRBP are indeed the basic principles of visual composition!

Motion and expression do not in themselves specify visual relationships as CRBP but are rather impressions which can be achieved in a composition through the organizers CRBP.

Only recently a statistical computer program⁷ has been developed to perform the same task of picking out the most significant words in a text. We cite this as evidence of the validity of the approach.

5. The Second Hypothesis

Early in the investigation and before the content page experiment, it had occurred to P.S. who trained as a biological illustrator that CRBP were predominant organizing principles of organic forms although these organizing principles are not recognized as a biological typology. Nonetheless, the second hypothesis was formulated that *human perception has evolved to become especially sensitive to the recognition of CRBP and to their collective occurrence within a form because this would most likely identify an organism – something of primary significance for human survival. Therefore, because evolution has resulted in our sense of perception becoming especially sensitive to the recognition of CRBP we favour them as basic organizing principles for our sense of visual composition* and for other forms of aesthetic organisation. Furthermore, CRBP are organisational principles and organisation is essential for the processes of life such as: metabolism, homeostasis, movement, growth, etc.

The hypothesis was confirmed as biologically feasible during separate discussions with the biological anthropologist R. Foley, Cambridge University, and with the anthropological palaeontologist, C. Stringer, British Museum, Natural History.⁸ Furthermore, Foley proposed that pattern recognition may have evolved prior to the evolution of the primates whilst colour pattern recognition probably evolved after the primate clade had evolved. The hypothesis is entirely consistent with the evolutionary process of exaptation by which in a changed environment an anatomical or behavioural character can evolve into a new form or behaviour with a new function.

In the third lecture *The Artful Brain*, of the BBC 2003 Reith Lecture Series, entitled: *The Emerging Mind* Ramachandran dealt with the subject 'what is art?' and the concept of universals. He emphasised that his interest, as ours, is concerned not with the 90% of endless stylistic variations of artistic creativity resulting from different cultures but the 10% that is universal. It is the universals which should form the core of the art and design curriculum. Ramachandran proposes that there are 10 (an increase on his previously nominated 8 universals⁹ universal laws of art which are:

⁷ Cf. Montemurro/Zanette (2009).

⁸ Cf. Foley; Stringer, personal communications [1999].

⁹ Cf. Ramachandran/Hirstein (1999).

- “1. Peak shift
2. Grouping
3. Contrast
4. Isolation
5. Perception problem solving
6. Symmetry
7. Abhorrence of coincidence/generic viewpoint
8. Repetition, rhythm, and orderliness
9. Balance
10. Metaphor”¹⁰

Ramachandran’s list is more expansive than the four visual organisational principles which P.S. has identified since he includes semantic components which we propose should be ascribed to different levels of perception.¹¹

6. How Ubiquitous are CRBP throughout the Organic World?

In order to verify the hypothesis that CRBP are fundamental to organic organisation we will now describe illustrative examples of their occurrence amongst organisms. An essential characteristic of organic systems is their hierarchical organisation and CRBP are to be found as basic organising principles at every level of complexity where they play key roles. The examples are intended to reflect the diversity of their occurrence rather than provide any systematic account.

7. Contrast in Organic Organisation and Function

One of the most spectacular documented exploitations in the evolutionary use of contrast by organisms was published by Thomas et al.¹² who reported on the animals of the Burgess Shales. The authors identified a morphospace of contrasting anatomical pairs such as: internal or external skeleton; composed of rigid or soft material; the skeletal parts may be composed of rods, plates or solids; etc. Furthermore, that over a geologically short period of time during the early Cambrian, 15 million years, animals very quickly exploited more than “80% of the character pairs represented among the design elements observed in skeletons of all living and extinct animals”.¹³

At a less visible level, all cells are polarized to facilitate their function and organization. This is well known in plants which are unable to grow if planted upside-down. Meanwhile, the polarisation of fertilized eggs by growth hormones is essential for creating the gradients essential for the embryos’ correct development and organisation.¹⁴

¹⁰ Ramachandran (2003).

¹¹ Cf. Stebbing (2004b).

¹² Thomas et al. (2000).

¹³ Ebd., p. 1241.

¹⁴ Cf. Nüsslein-Volhard (2006).

7.1 *Contrast in Perception*

The mechanics of visual perception itself depends on continual contrast for it to occur at all,¹⁵ consequently it is essential for the retinal cells to be continually and differentially stimulated from moment to moment by saccadic movements.

Furthermore, our perceptual ability in both the functioning of the retina and the brain are specialized to respond only to luminance changes in the image facilitated by lateral inhibition to enable us to see object boundaries. The net result is to enhance the contrast thereby facilitating object perception and the fundamental contrast between 'figure and ground'. This process of figure recognition is further enhanced at a higher level of perception by the contrasts of 'gestalt' perception¹⁶ which include:

1. The Adjacency Factor or the Principle of Shortest Distance
2. The Directional Factor
3. The Similarity Factor
4. The Factor of Common Motion or Common Destiny
5. The Symmetry Factor
6. The Closure Factor
7. The Factor of the Good Curve or the Good Gestalt
8. The so called Experience Factor

Gestalt psychologists have shown that the 'gestalt' factors are spontaneously operative without any interference from experience and have an inherited basis although experience can modify 'gestalt' perceptions.

7.2 *Figure and Ground*

The evolution of the 'gestalt' percepts is best explained as an adaptative 'arms race' for finding the organic forms on which our survival depends. If we consider the variety of evolutionary adaptations by which so many organisms achieve camouflage: disruptive colouration, countershading, colour change, mimicry, etc. then the evolutionary purpose of 'gestalt' perception becomes clear.¹⁷ A large number of organisms have evolved so that the contrast between their figure and their background is reduced as much as possible. Meanwhile, the purpose of our 'gestalt' perception is to enhance the perception of the figure and detect its contrast with the ground.

8. Visual Rhythm or Pattern in Organic Organisation

The large majority of organisms are fundamentally modular¹⁸ in their form and are composed of repeated parts; for example, from the leaves and branches of plants to the segments of animals. Indeed, the organising *Homeobox* genes in animals which specify both the order and role of each segment have been conserved throughout all animals

¹⁵ Cf. Pritchard (1961).

¹⁶ Cf. Hesselgren (1972).

¹⁷ Cf. Cott (1966).

¹⁸ Cf. Schlosser/Wagner (2004).

with bilateral symmetry (the exceptions have radial symmetry).¹⁹ In addition to their primary modulator organisation many organisms also possess patterned textures.

It is quite extraordinary that our recognition of pattern, for which we require no training, is accepted as a perfectly natural ability. We spontaneously recognize patterns as patterns although we may never have seen them before regardless of the motif employed. The patterns are all products of the four basic symmetry operations of repetition or translation, rotation, reflection and glide reflection which between them produce the easily recognizable 17 plane patterns and the 7 border patterns and our spontaneous recognition of them is clearly an innate ability.

9. Visual Balance or Symmetry in Organic Organisation

A key characteristic of the large majority of animals (*Bilateria*) is that they possess bilateral symmetry.²⁰ Bilateral symmetry facilitates efficient forward movement along the axis of the symmetry. Many animals not possessing bilateral symmetry may have radial symmetry (with a few exceptions: e.g. *Amoeba*).

Plants, although diverse in their form, but which live free-standing tend towards a symmetrical organisation to counter the force of gravity.

Our sense of perception readily recognizes objects with bilateral symmetry although we seldom see many forms from the precise viewpoint where the symmetry is visually apparent. Once again our brain has evolved to enable us to recognize a visual character of survival significance. Ramachandran writes that

“it has recently been shown experimentally that when choosing a mate, animals and humans prefer symmetrical over asymmetrical ones and evolutionary biologists have argued that this is because parasitic infection – detrimental to fertility – often produced lopsided, asymmetrical growth and development.”²¹

However, other factors such as good nutrition and disease can also affect growth, development, and symmetry so that symmetry is clearly an indicator of genetic quality.

Brown has investigated bodily symmetry (fluctuating asymmetry, FA) through dance which is a feature of the courtship behaviour of a number of species including our own. Brown reports “that there are strong positive associations between symmetry and dancing ability”²² and his investigations into “dance in Jamaica seems to show evidence of sexual selection and to reveal important information about the dancer”²³ and their symmetry.

Clearly, our perception of symmetry is a natural and unconscious ability of our species, which, having evolved for biological reasons, is also a basic perceptual preference confirmed by the production of aesthetic artefacts from many cultures.

¹⁹ Cf. Fedonkin et al. (2007).

²⁰ Cf. ebd., Figure 442.

²¹ Ramachandran/Hirstein (1999), p. 27.

²² Brown (2005), p. 1148.

²³ Ebd.

10. Proportion and Ratio in Organic Organisation

Proportion is a crucial characteristic of growing organisms. The proportional arrangement of leaves and seeds in plants is called phyllotaxis and has fascinated many investigators. However, Reinhardt et al. resolved much of the speculation about the mechanisms causing the Fibonacci distribution of buds and seeds around stems in the higher plants with their discovery that the distribution depends on a growth hormone and the

“proteins involved in auxin transport regulate phyllotaxis [...] Existing leaf primordia act as sinks, redistributing auxin and creating its heterogenous distribution in the meristem. Auxin accumulation occurs only at certain minimal distances from existing primordia, defining the position of future primordia. This model for phyllotaxis accounts for its reiterative nature, as well as its regularity and stability.”²⁴

Furthermore, “Phyllotaxis is one of the most conspicuous examples of patterning in plants”.²⁵

In the arts people tend to associate proportion only with the Fibonacci sequence and the Golden Ratio, however, any measures can be combined to create a proportion for repeated use in a design. In the natural world different qualities frequently have a proportional correspondence and are known as ‘power laws’. For example, Banegas writes that nature

“preserves proportions in adapting biological features from species to species. Cardiovascular systems, respiratory systems, plant vascular systems, and insect tracheal tubes all exhibit the same continuously branching structure that increases or decreases in scale as a quarter power of body size.”²⁶

Proportion is ubiquitous in nature due to the interdependence of different factors; for example MacArthur and Wilson’s work on the species area relationship (SAR) identifies a power law between the number of species on an island and its area.²⁷ The SAR proportion or power law predicts that a 10-fold increase in island area will result in a doubling of the number of species.²⁸

These few examples from an extensive database must suffice to demonstrate the hitherto unrecognized pervasiveness of the occurrence of CRBP in nature.

11. Contrast, Rhythm, Balance and Proportion in Visual Composition

The study into the literature of visual composition²⁹ already described has amply demonstrated the ubiquity of the principles CRBP in design, not only of the western culture

²⁴ Reinhardt et al. (2003), p. 255.

²⁵ Ebd., p. 259.

²⁶ Banegas (1997).

²⁷ Cf. MacArthur/Wilson (1967).

²⁸ Cf. May/Stumpf (2000).

²⁹ Cf. Stebbing (2003).

but in cultures from around the world. Here we will merely conclude with two quotes illustrating the collective occurrence of CRBP in music and literature.³⁰

Westrup writing on music states that:

“Forms are the ways in which at different periods music is cast into intelligible shapes. The fundamental principles remain constant: balance, proportion, repetition, contrast, variation, and so on. It is the detailed application of these principles that changes.”³¹

The Saddleback College in California promoted a theater arts literature course in which it listed CRBP in literature analysis as follows:

“Analysis of Literature

How to analyze:

1. Unity/Harmony
2. Variety/Contrast
3. Balance/Proportion
4. Rhythm
- B. Semantics and symbolization (Language)
- C. Literary organization
- D. Author’s attitude”³²

Meanwhile, in the aesthetic expression of past cultures we find the universal occurrence of the same organising principles of aesthetic composition. Indeed, archaeologists are able to identify particular cultures by their aesthetic styles.³³

12. Some Experimental Work

It is proposed that the following two experiments conducted on students as graphic exercises provide interesting insights into the nature of our aesthetic behaviour.

12.1 *Investigations into Balance*

The first graphic exercise is concerned with design students exploring visual balance. The students were provided with a sheet of A4 paper on which was a 2cm black square. They were also provided with three photocopies of Letratone sheets; one of 70% tone, a second of 50% tone and a third of 30% tone. Their task was to create a visual balance with every tone against the 2cm black square on three sheets each with the 2cm black square.

12.2 *Results*

The three tonal squares of each of the student’s responses were measured and are tabulated below in Figure 3. What can be seen is that as the tone becomes lighter from 70% to 30% the students’ responses become more variable whilst attempting to create a

³⁰ Cf. ebd.

³¹ Westrup (1967).

³² Saddleback College (1998).

³³ Cf. Conkey/Hastorf (1990).

balance with the black square. This would appear to reflect each individual's subjective response. However, and this may seem too obvious to mention but nonetheless significant, no student produced a tonal square smaller than the black square.

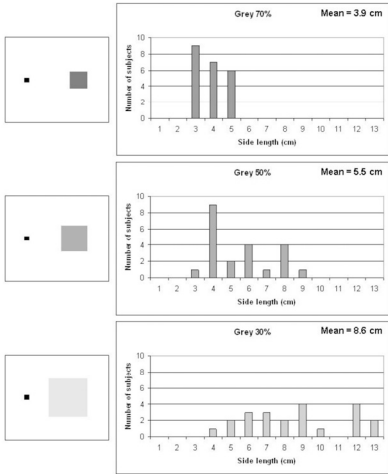


Figure 3: Numbers of subjects who indicated that the black square could be balanced by a square with a particular edge length/size (integer values). Experiment conducted during Winter Semester 1991-92 on 2nd semester Product Design students and 3rd semester Jewellery Design students at the Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd.

12.3 Investigations into Balance and Creating Simple Compositions

A classical exercise for graphic design students is the location of a point in a square to develop their sensitivity to creating visual compositions. Students repeat the exercise a number of times to experience how they feel about their different responses.

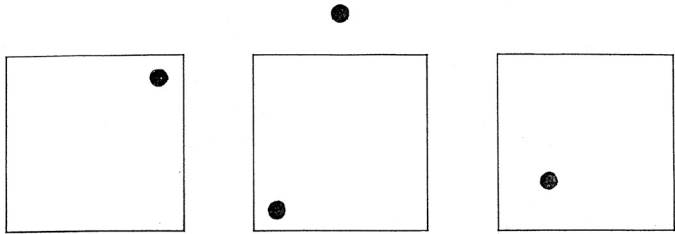


Figure 4: The top 3 squares from an A4 test sheet of originally 12 blank squares showing the example disc (which also indicates the 'top' of the sheet) with a first semester student's responses to the request to locate one disc "in an attractive position in relation to the square." (11.12.1995, Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd.)

P.S. had the idea of collecting all the responses from a group of students onto one square. The collective response produced a similar result to the experiment by Goude and Hjortzberg that Arnheim reported in *Art and Visual Perception, a psychology of the creative eye*.³⁴ Arnheim describes how their experiment revealed the invisible structure of the square because the subjects were asked whether a disc already located somewhere in the square had a tendency to move in any particular direction.

In an important contrast to Goude and Hjortzberg's method P.S.'s subjects were always asked to locate a disc within the square themselves rather than respond to a given disc. P.S. asked his student-subjects not only to produce a pleasing design in a square but in a second exercise to compose designs which are unpleasant, again by the location of just one disc. The students were completely unaware that the designs they created with one disc will subsequently be brought together in a square for each test.

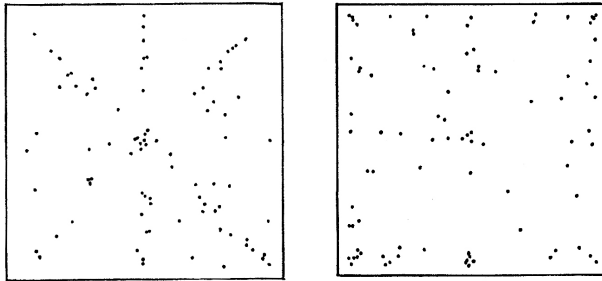


Figure 5: *Left:* The collective response of a mixed group of product design (2nd semester) and jewellery design (3rd semester) students to locate discs “in an attractive position in relation to the square” (8.10.1991, Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd). *Right:* The collective response by the same students to locate discs “in an unattractive position in relation to the square.”

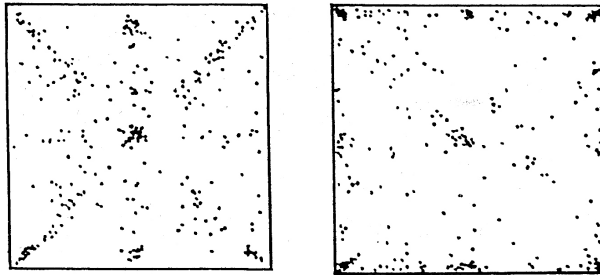


Figure 6: *Left:* The collective response by pre-degree / school leavers on a Design Workshop to locate discs “in an attractive position in relation to the square” (11.9.2006, “Design Campus”, Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd). *Right:* The collective response by the same pre-degree / school leavers to locate discs “in an unattractive position in relation to the square.”

³⁴ Arnheim (1974).

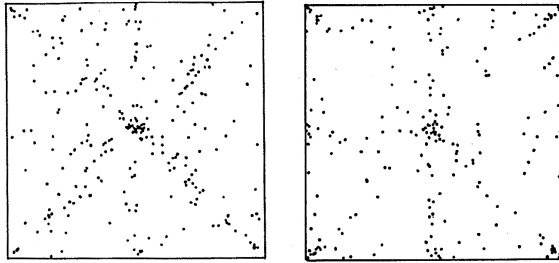


Figure 7: *Left:* The collective response by some students at the Hubei Academy of Fine Arts, Wuhan, China, to locate discs “in an attractive position in relation to the square” (November, 1992). *Right:* The collective response by the same students to locate discs “in an unattractive position in relation to the square.”

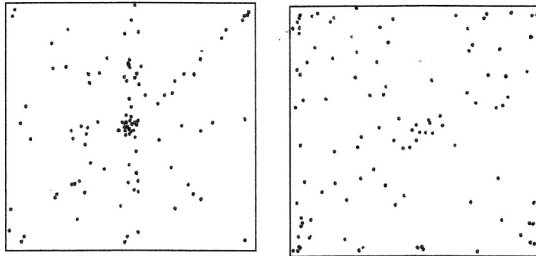


Figure 8: *Left:* The collective response from colleagues participating in the *Neuroästhetik Interdisziplinärer Impuls-Workshop*, 15-16 Januar 2010, to locate discs “in an attractive position in relation to the square.” *Right:* The collective response from the same colleagues to locate discs “in an unattractive position in relation to the square.”

13. Discussion

P.S. has carried out the location of a disc in a square experiment in several countries at various times over the past 20+ years and the results are predictable. In the response to creating an unattractive design the dots are strewn randomly with perhaps a slight appearance of the diagonals. However, the results from creating an attractive design are characterized by the prominent appearance of the diagonals. The experiment has been carried out in a different order with different groups of subjects. Does this provide us with an insight to universal aesthetic appeal? Is organisation the underlying key factor to aesthetic appeal?

CRBP are all forms of relationships and organisation just as the discs are in the attractive compositions. Relationships are the basis of organisation and form. Since the responses illustrated here can be consistently elicited from different peoples at different times (2 decades) then the experiment appears to be examining a ‘hard-wired’ response providing evidence for a genetically based evolved behaviour. Therefore, it would seem difficult not to recognize that our compositional ability exapted from another behav-

our for which the strongest candidate is our ability to recognise the forms on which our survival has always depended- organisms.

We can summarise the evolutionary logic of the two hypotheses as follows:

1. CRBP are key principles and universals of organic form organisation (physiological, anatomical, perceptual, biological, etc.).

2. Consequently, our perceptual system has adapted to the recognition of CRBP because they are indicative of organic forms especially when they occur collectively in one form as summarised in Figure 9 below.

3. CRBP have become visual primitives because our perceptual system has evolved to particularly respond to them and therefore they have also become a basic visual grammar for our sense of visual composition and other modes of aesthetic expression.

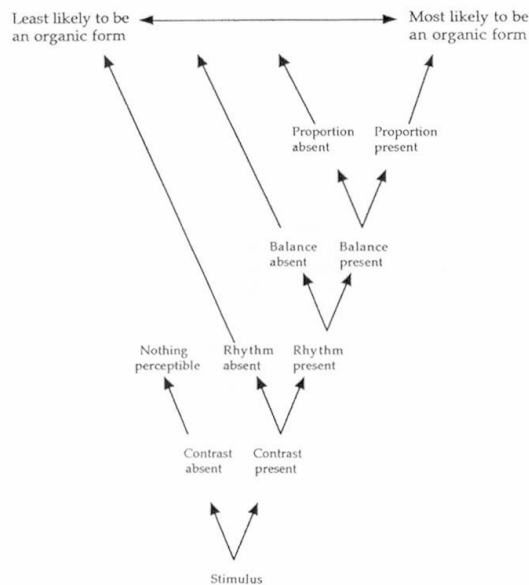


Figure 9: CRBP appears to be a basic visual grammar for our sense of visual composition (and so we can substitute aesthetic form for organic form in the diagram above).

James Lovelock writes that:

“Our recognition of living things, both animal and vegetable, is instant and automatic, and our fellow-creatures in the animal world appear to have the same facility. This powerful and effective but unconscious process of recognition no doubt originally evolved as a survival factor. Anything living may be edible, lethal, friendly, aggressive, or a potential mate, all questions of prime significance for our welfare and continued existence.”³⁵

³⁵ Lovelock (1979), p. 3f.

From what we have said above, it follows that the organisational principles of visual structures identified previously (contrast, rhythm, balance, and proportion) have a psychological and aesthetical reality, which reveals itself at the subjective, introspective level as well as at a more objective, empirical across-subject level. The question now is in how far this psychological reality also has a biological reality – biological not only in the nature of the organisational principles, but rather, in the organism of the beholder, and in particular, his or her brain.³⁶

The human brain contains a number of sensory regions responsible for touch, sound, vision, etc. The human visual system has a particular organisation, which is hierarchical in a sense that it contains higher regions, responsible for the processing of more complex information, which rely on information processing in more primary regions.³⁷ For the purpose of the present paper, we will only briefly review this organisation in order to illustrate its potential relevance for the processing of contrast, rhythm, balance, and proportion.

When we open our eyes, visual information is conveyed via the ganglion cells in the retina to the thalamus, a central relay station. From there, it propagates further to the visual cortex, first to the primary visual cortex and later to the visual association areas. Already in the retina, two complementary systems work together, the magnocellular and the parvocellular system.³⁸ By virtue of its large neurons, the magnocellular system is particularly sensitive to objects moving through the visual field; whereas the parvocellular system with its small but sensitive receptive fields is especially sensitive to edges represented as abrupt changes of bright and dark. As a common basic feature, contrast is processed already early in both systems, with the magnocellular part processing the (change of) location, and the parvocellular part responding to and encoding the outlines of objects. This early distinction between the systems continues in ‘higher’ areas, thus establishing a ‘where’ path running dorsally in the brain, and a ‘what’ path in the ventral aspect of the brain. In this latter ‘what’ path, which runs from occipital cortex to inferior temporal cortex, edges are identified first, then lines, later their orientations and, consequently, contours (real contours as well as illusionary ones). Even later, colour is included as a further dimension. The resulting, increasingly complex, representation of objects in the brain goes up this way to regions sensitive to e.g. tools or animals,³⁹ faces,⁴⁰ places,⁴¹ or even culturally late achievement such as written words.⁴²

³⁶ We will return to ‘his’ or ‘her’, i.e. the question of gender differences below.

³⁷ For comprehensive illustrations of the visual system itself and its disorders cf. Ramachandran (2004).

³⁸ ‘Magnocellular’ (from Latin *magnus*, -a, -um: big) refers to the fact that the cells themselves as well as their dendrites are big or cover much space, resulting in large receptive fields; whereas ‘parvocells’ (from Latin *parvus*, -a, -um: small) describes the opposite.

³⁹ Cf. Damasio et al. (1996).

⁴⁰ Fusiform face area: cf. Kanwisher et al. (1997).

⁴¹ Parahippocampal place area: cf. Epstein/Kanwisher (1998).

⁴² Visual word form area: cf. Cohen et al. (2000).

Contrast is thus the first relevant organising principle here, as outlined above. However, recent neuroimaging evidence⁴³ also showed that balance, i.e. symmetry, has as well a neural repercussion in higher visual processing areas. These studies unequivocally showed that symmetry processing is of particular relevance, although to a different extent, or rather: in different brain areas, in men and women;⁴⁴

“right parietal cortex in males is not differentially activated by the implicit use of symmetry as a determinant of figure/ground assignment. Females by contrast showed significant activation near an area to which damage causes neglect during implicit symmetry processing”.⁴⁵

Interestingly, the repetition of a visual stimulus had an effect which was comparable to that of balance.⁴⁶ This recent finding hints at the biological reality of not only contrast and balance, but also rhythm, i.e., repetition.

14. Conclusion

This brief survey of neurobiological findings suggests that the biological, psychological, and aesthetical principles of the organisation of forms also have a repercussion in the human brain, which enables man to identify biological forms such as food or predators. However, although the reported findings fit into an evolutionary perspective, they are so far only coincidental in the sense that they were not investigated in direct relationship to contrast, rhythm, balance, and proportion. Further interdisciplinary work involving the fields of arts and design as well as cognitive neuroscience is required in order to systematically bring the perspectives together that the human brain and mind are tuned toward organisational principles in nature which, consciously or unconsciously, contribute to man’s creative behaviour. Such research would provide a sound theoretical basis for neuroaesthetic research, which in turn may present a new perspective for a number of a questions such as: e.g. gender-related differences in male and female perception, cognition, and expression.

⁴³ E.g. Lux et al. (2006); Tzagarakis et al. (2009); van der Helm et al. (2009).

⁴⁴ Cf. Lux et al. (2006).

⁴⁵ Ebd., p. 968.

⁴⁶ Cf. van der Helm et al. (2009).

Literature

1. Arnheim (1974): R. Arnheim, *Art and Visual Perception: a psychology of the creative eye*, Berkeley/California 1974.
2. Ball (2000): P. Ball, 'Science in culture': a review of the 'More than meets the eye' exhibition at the Victoria and Albert Museum 6-30 Sept., *Nature* 407 (2000), 20.
3. Banegas (1997): D. Banegas, *The Tree of Life*, Santa Fe Institute Bulletin 12 (1997), 2, <http://www.santafe.edu/sfi/publications/Bulletins/bulletin-summer97/feature.html>
4. Bateson (1980): G. Bateson, *Mind and Nature, a necessary unity*, Glasgow 1980.
5. Bateson (1989): G. Bateson, *Steps to an Ecology of Mind*, New York 1989.
6. Brown (2005): W.M. Brown, *Dance reveals symmetry especially in young men*, *Nature* 438 (2005), p. 1148-1150.
7. Cohen et al. (2000): L. Cohen, S. Dehaene, L. Naccache et al., *The visual word form area: spatial and temporal characterization of an initial stage of reading in normal subjects and posterior split-brain patients*, *Brain* 123 (2000), p. 291-307.
8. Conkey/Hastorf (1990): M. Conkey, C. Hastorf, *The uses of style in archaeology*, Cambridge 1990.
9. Cott (1966): H.B. Cott, *Adaptive coloration in animals*, London 1966.
10. Damasio et al. (1996): H. Damasio, T.J. Grabowski, D. Tranel et al., *A neural basis for lexical retrieval*, *Nature* 380 (1996), p. 499-505.
11. Elkins (1998): J. Elkins, *On pictures and the words that fail them*, Cambridge 1998.
12. Epstein/Kanwisher (1998): R. Epstein, N. Kanwisher, *A cortical representation of the local visual environment*, *Nature* 392 (1998), p. 598-601.
13. Fedonkin et al. (2007): M.A. Fedonkin, J.G. Gehling, K. Grey et al., *The rise of animals; evolution and diversification of the kingdom Animalia*, Baltimore 2007.
14. Hesselgren (1972): S. Hesselgren, *The language of architecture*, London 1972.
15. Kanwisher/McDermott/Chun (1997): N. Kanwisher, J. McDermott, M.M. Chun, *The fusiform face area: a module in human extrastriate cortex specialized for face perception*, *Journal of Neuroscience* 17 (1997), p. 4302-11.
16. Lovelock (1979): J. Lovelock, *Gaia: a new look at life on Earth*, Oxford 1979.
17. Lux et al. (2006): S. Lux, J.C. Marshall, S. Neufang et al., *Sex differences in neural mechanisms underlying implicit symmetry processing*, *Cortex* 42 (2006), p. 963-969.
18. MacArthur/Wilson (1967): R.H. MacArthur, E.O. Wilson, *The Theory of Island Biogeography*, Princeton/N.J (1967).
19. May/Stumpf (2000): R.M. May, M.P.H. Stumpf, *Species-Area Relationships in Tropical Forests*, *Science* 290 (2000), p. 2084-2086.
20. Merten/Nieder (2008): K. Merten, A. Nieder, *Compressed Scaling of Abstract Numerosity Representations in Adult Humans and Monkeys*, *Journal of Cognitive Neuroscience* 21 (2008), p. 333-346.
21. Montemurro/Zanette (2009): M. Montemurro, D. Zanette, *Towards the quantification of the semantic information encoded in written language*, www.arxiv.org/abs/0907.1558.

22. Nüsslein-Volhard (2006): C. Nüsslein-Volhard, *Coming to life: how genes drive development*, Carlsbad 2006.
23. Pritchard (1961): R.M. Pritchard, Stabilized images on the retina, *Sci. Amer.* 72 (1961).
24. Ramachandran/Hirstein (1999): V.S. Ramachandran, W. Hirstein, The science of art: a neurological theory of aesthetic experience, Special feature on 'Art and the brain', *Journal of consciousness studies* 6 (1999), p. 15-51.
25. Ramachandran (2003): V.S. Ramachandran, *The artful brain, The Emerging Mind*, London 2003 (= BBC Reith Lectures).
26. Ramachandran (2004): V.S. Ramachandran, *Encyclopedia of the Human Brain*. San Diego 2004.
27. Reinhardt et al. (2003): D. Reinhardt, E.R. Pesce, P. Stieger et al., Regulation of phyllotaxis by polar auxin transport, *Nature* 426 (2003), p. 255-260.
28. Saddleback College (1998): Saddleback College web site, Course TA 30, <http://www.sccd.cc.ca.us/sc/courses9798/topic80614010.html> [30 November 1998].
29. Schlosser/Wagner (2004): G. Schlosser, G.P. Wagner, *Modularity in development and evolution*, Chicago 2004.
30. Stebbing (2003): P.D. Stebbing, A grammar of visual composition and its biological origin, in: P. van Loocke, Y. Joye (eds.), *Organic aesthetics and generative methods in architectural design*, *Communication & Cognition* 36 (2003), 3/4, p. 353-390.
31. Stebbing (2004a): P.D. Stebbing, A universal grammar for visual composition?, *Leonardo* 37 (2004), 1, p. 63-69.
32. Stebbing (2004b): P.D. Stebbing, *Creating a real meeting of cultures and media in the art and design curriculum through the identification of universals in aesthetic behaviour*. Cumulus Working Papers Utrecht. Helsinki: University of Art & Design Helsinki, 13/04, p. 16-20.
33. Thomas/Shearman/Stewart (2000): R.D.K. Thomas, R.M. Shearman, G.W. Stewart, Evolutionary exploitation of design options by the first animals with hard skeletons, *Science* 288 (2000), p. 1239-1242.
34. Tzagarakis et al. (2009): C. Tzagarakis, T.A. Jerde, S.M. Lewis et al., Cerebral cortical mechanisms of copying geometrical shapes: a multidimensional scaling analysis of fMRI patterns of activation, *Experimental Brain Research* 194 (2009), p. 369-380.
35. van der Helm/Treder (2009): P.A. van der Helm, M.S. Treder, Detection of (anti)symmetry and (anti)repetition: Perceptual mechanisms versus cognitive strategies, *Vision Research* 49 (2009), p. 2754-2763.
36. Westrup (1967): J. Westrup, *An introduction to Musical History*, London (1967).

Kreativität, Schlaf und Traum – Neurobiologische Zusammenhänge

Martin Dresler

1. Einleitung: Kreativität im Schlaf

Die Entstehung einiger der angesehensten kreativen Leistungen der menschlichen Geistesgeschichte wird direkt mit Schlaf und Traum in Verbindung gebracht. In Anbetracht der vor allem visuellen und narrativen Form von Träumen verwundert es nicht, dass insbesondere Maler und Schriftsteller viele ihrer Inspirationen im Schlaf erhalten; aber auch im Bereich der Musik, Wissenschaft und Technik sind zahllose prominente Beispiele kreativer Leistungen bekannt, deren Ursprung in Schlaf und Traum verortet wird.¹ Träume erweisen sich dabei auf zweierlei Weise als kreative Inspirationsgeber: Einerseits kann das schöpferische Erzeugnis als Ganzes im Traum erblickt werden; andererseits kann ‚Rohmaterial‘ geträumt werden, aus dem dann im Wachzustand das kreative Produkt geschaffen wird.² Diese beiden Aspekte können auch ganz allgemein als die beiden wesentlichen Paradigmen der Kreativität gelten:³ Die meisten Kreativitätsstudien verwenden entweder Einsichts-Aufgaben oder Tests origineller Produktivität.⁴

Das Phänomen der kreativen Einsicht versucht das wohl bekannteste Kreativitätsmodell abzubilden: das auf Helmholtz (1896) und Wallas (1926) zurückgehende Phasenmodell der Kreativität. Danach entsteht eine kreative Leistung im Wesentlichen in vier Phasen: In einer ersten Vorbereitungsphase wird das Problem formuliert und es werden die zur Lösung notwendigen Informationen und Fertigkeiten angeeignet. Auf dieser Grundlage scheitern jedoch häufig die ersten Lösungsversuche, was schließlich zum Gefühl führt, dass das Problem nicht lösbar ist. Es folgt eine längere Inkubationsphase, in der nicht weiter aktiv nach einer Problemlösung gesucht wird. In einer dritten Phase der Illumination kommt es dann zu einer plötzlichen Einsicht: Die Problemlösung oder zumindest ein wesentlicher Aspekt der Lösung wird als ‚Aha‘-Erlebnis völlig unerwartet bewusst. In der abschließenden Verifikationsphase werden die Implikationen und die Realisierbarkeit der neu gewonnenen Einsicht bewertet und ausgearbeitet.⁵ Zur Erklärung der Wirkungsweise der Inkubationsphase sind verschiedene Hypothesen vorgeschlagen worden. Neben der naheliegenden Vermutung, dass unbewusste Prozesse aktiv an dem zu lösenden Problem weiterarbeiten und das Einsichtserlebnis lediglich das Bewusstwerden des Ergebnisses dieses Prozesses darstellt,⁶ versuchen verschiedene Ansätze, den Rückgriff auf unbewusste Prozesse zu vermeiden. So macht Simon (1966) darauf aufmerksam, dass durch eine gedankliche Unterbrechung die zuletzt aufgesuch-

¹ Für einen Überblick s. Dresler (2008a).

² Dreistadt (1971); Garfield (1980).

³ Dresler (2008b).

⁴ Abraham/Windmann (2007).

⁵ Vgl. Knoblich/Öllinger (2006).

⁶ Dorfman/Shames/Kihlstrom (1996); Stokes (2007).

ten Zustände und Lösungsversuche des Problems vergessen werden und die Beschäftigung mit anderen Themen zu neuen Anregungen führt. Dadurch wird der Lösungsversuch an einer anderen Stelle des Problemraums fortgeführt, die möglicherweise eher zum Erfolg führt. In eine ähnliche Richtung zielt die *Fixation-Forgetting*-Hypothese von Smith und Blankenship (1989), nach der in der Inkubationsphase eine Fixierung auf falsche Lösungsansätze abgebaut und dadurch der Weg zum richtigen Lösungsansatz frei wird.

Es fällt auf, dass Schlaf und Traum hervorragende Voraussetzungen für eine erfolgversprechende Inkubationsphase bieten: Die Abkehr von der Beschäftigung mit dem zu lösenden Problem ist deutlich radikaler als eine bewusste Abkehr im Wachzustand; zudem führt das typische Traumbewusstsein mit zahlreichen zeitlichen, örtlichen und thematischen Sprüngen zu ungewöhnlicheren und vielfältigeren Reizen, die alternative Lösungswege anregen könnten. Die vielfältigen Berichte über schlaf- und traumassoziierte Inspirationen zu kreativen Leistungen erscheinen vor diesem Hintergrund nur folgerichtig: „Über ein Problem schlafen“ ist der sprichwörtliche Ausdruck dafür, dass Schlaf als geradezu paradigmatische Inkubationsphase gelten kann. Im Folgenden soll untersucht werden, ob der Zusammenhang zwischen Kreativität, Schlaf und Traum auch über historische Anekdoten und intuitive Plausibilitätsüberlegungen hinaus neurowissenschaftlicher Konkretisierung und empirischer Bestätigung zugänglich ist.

2. Neurobiologie des Schlafs

Während Schlaf lange Zeit als passiver und durchgehend inaktiver Zustand missverstanden wurde, erwiesen die durch die Entwicklung des Elektroenzephalogramms (EEG) durch Berger (1929) möglich gemachten elektrophysiologischen Schlafuntersuchungen im Anschluss an Aserinsky und Kleitman (1953) den Schlaf als äußerst aktiven und inhomogenen Zustand vielfältiger zentralnervöser Prozesse. Die in der *Polysomnographie* aufgezeichnete elektrophysiologische Aktivität erlaubt die Unterscheidung verschiedener Schlafstadien:⁷ Der traditionell als Traumschlaf geltende *REM-Schlaf* leitet seinen Namen von den typischen schnellen Augenbewegungen – Rapid Eye Movements – ab. Die Schlafstadien 1-4 werden üblicherweise auch als *Non-REM-Schlaf* (NREM) und die Schlafstadien 3-4 als *Tiefschlaf* zusammengefasst. Die Abfolge der Schlafstadien im Laufe der Nacht ist nicht das Ergebnis zufälliger Schwankungen, sondern unterliegt einem organisierten Prozess, dessen Regelmäßigkeit sich im Hypnogramm einer im Schlaflabor untersuchten Person ablesen lässt. Danach werden die Schlafstadien 1-4 der Reihe nach durchlaufen, um sich nach einer REM-Schlafphase in neuen Zyklen zu wiederholen. Neurochemisch lassen sich Wachzustand, NREM-Schlaf und REM-Schlaf vor allem durch die Aktivität von drei Neurotransmittern unterscheiden: Die im Wachzustand intensive Noradrenalin- und Serotoninausschüttung nimmt mit zunehmender Schlaftiefe ab und erreicht ihren Tiefpunkt im REM-Schlaf. Die Acetylcholinausschüttung nimmt ebenfalls mit zunehmender Schlaftiefe ab, springt mit

⁷ Rechtschaffen/Kales (1968).

dem Beginn des REM-Schlafs jedoch wieder auf ein Niveau, das noch über dem des Wachzustands liegt.⁸

Nach der Entdeckung des REM-Schlafs durch Aserinsky und Kleitman (1953) wurde schnell erkannt, dass dieses Schlafstadium eng mit dem Auftreten von Träumen zusammenhängt: Nach Weckungen aus dem REM-Schlaf berichten die meisten Probanden, geträumt zu haben, während nur wenige nach Weckungen aus dem NREM-Schlaf von Träumen berichten.⁹ Auch wenn die Bindung zwischen REM-Schlaf und Traum heute nicht mehr als exklusiv betrachtet wird,¹⁰ kann das REM-Schlaf-assoziierte Traumgeschehen besonders plausibel durch seine neurophysiologischen Grundlagen erklärt werden.¹¹ Auf der Grundlage einer Vielzahl von Studien mit bildgebenden Verfahren können mittlerweile die im REM-Schlaf relativ zum NREM-Schlaf bzw. Wachzustand aktivierten und deaktivierten Hirnareale identifiziert werden. Stark aktiviert sind danach neben den den REM-Schlaf auslösenden Hirnstammregionen mit dem Thalamus die zentrale Relaisstation des Gehirns, mit dem Hypothalamus und dem basalen Vorderhirn die evolutionär älteren instinktiven Funktionsstrukturen und mit den limbischen und paralimbischen Gebieten, insbesondere der Amygdala und dem Hippocampus, die für Emotionen und Gedächtnisprozesse zuständigen Strukturen. Weiterhin aktiviert sind die für die Integration sensorischer Perzepte zuständigen Assoziationskortex und mit den Basalganglien und dem Kleinhirn motorische Strukturen. Während des REM-Schlafs deaktiviert sind vor allem der mit höheren kognitiven Funktionen wie Aufmerksamkeit und Volition in Verbindung gebrachte präfrontale Kortex und der für die eher primitive visuelle Erstverarbeitung zuständige Okzipitalappen. Diese Aktivitätsmuster stimmen auffallend mit den phänomenologischen Merkmalen des Träumens überein: komplexe visuomotorische Halluzinationen, intensive Emotionen und kognitive Einschränkungen.

Während Freud dem Traum als ‚Königsweg zum Unbewussten‘ eine wichtige – wenn auch verschleierte – Bedeutung zumaß, betrachtet das *Activation-Synthesis*-Modell von Hobson und McCarley (1977) Träume als Ergebnis chaotischer Hirnaktivierung ohne tiefere Bedeutung. Danach wird der Kortex durch die den Beginn des REM-Schlafs auslösenden Hirnstammregionen in chaotischer Weise stimuliert, wodurch je nach Region in zufälliger Folge Sinneseindrücke, Erinnerungsbruchstücke und Motorsequenzen aktiviert werden. Der Kortex versucht nun, dieser chaotischen Folge von kognitiven Elementen einen Sinn zuzuschreiben – er synthetisiert sie gleichsam zu einer möglichst stimmigen Geschichte. Eine realistische Traumplot-Synthetisierung ist aufgrund des chaotischen Charakters des Rohmaterials und der weitgehenden Inaktivierung des präfrontalen Kortex jedoch nur sehr eingeschränkt möglich. Wahrscheinlicher ist ein Traumplot mit unflüssiger Struktur und eher bizarrem Inhalt – das klassische surreale Traumgeschehen.

⁸ Hobson/Pace-Schott/Stickgold (2000).

⁹ Dement/Kleitman (1957).

¹⁰ Nielsen (2000).

¹¹ Vgl. Dresler (2007).

3. Neurobiologie der Kreativität

Entgegen populärer Vorstellungen über den rechtshemisphärischen Sitz der Kreativität und trotz verschiedener Hinweise über die besondere Relevanz der rechten Hirnhemisphäre¹² ist eine genaue Lokalisation der neuronalen Grundlagen kreativer Leistungen nicht ohne weiteres möglich.¹³ Es lassen sich jedoch verschiedene Hirnaktivitätsmuster, Hirnregionen und Neurotransmittersysteme ausmachen, die in besonderer Weise mit Kreativität assoziiert sind.¹⁴

Frühere Ansätze von Mednick (1962) und Mendelsohn (1976), die in flachen statt steilen Assoziationshierarchien bzw. in der Defokussierung der Aufmerksamkeit wesentliche Voraussetzungen kreativer Leistungen sehen, sind von Martindale (1999) in seiner *Low-Arousal*-Hypothese einer neurophysiologischen Konkretisierung zugeführt worden. Danach führt eine schwache, aber gleichmäßige Aktivität mehrerer Hirnareale zu einer wahrscheinlicheren Verknüpfung weit auseinander liegender kognitiver Elemente und somit zu kreativen Kognitionen im Sinne divergenten Denkens. Analog bringen Eysenck (1995) und Martindale (1999) Kreativität mit geringer kognitiver Inhibition in Verbindung, die sich in geringerer Frontalhirnaktivierung während kreativer Aktivität äußern soll.

Tatsächlich gibt es Hinweise darauf, dass kreative Personen gegenüber weniger kreativen Personen eine geringere kortikale Aktivierung während der Bearbeitung von Kreativitätsaufgaben aufweisen,¹⁵ aber auch eine größere Variabilität in ihrer kortikalen Aktivierung, insbesondere in Phasen kreativer Inspiration.¹⁶ Der Aktivität des präfrontalen Kortex wird eine besondere Rolle für kreative Leistungen zugesprochen.¹⁷ So wird z.B. rechtsseitige präfrontale Aktivität mit semantischem divergentem Denken in Verbindung gebracht.¹⁸ Zudem zeigt sich eine stärkere rechtsseitige präfrontale Aktivierung bei kreativen gegenüber weniger kreativen Probanden während der Bearbeitung kreativer Aufgaben;¹⁹ aber auch linksseitige präfrontale Aktivität wird mit kreativen Kognitionen in Verbindung gebracht.²⁰ Eine Untersuchung an Jazzmusikern konnte hingegen eine beidseitige Deaktivierung des lateralen präfrontalen Kortex während spontaner kreativer Improvisation nachweisen.²¹ Die auf den ersten Blick paradoxe Situation, dass sowohl hohe als auch niedrige Aktivität präfrontaler Bereiche mit Kreativität in Verbindung gebracht werden, kann durch den Hinweis auf verschiedene Verarbeitungsmodi und Phasen kreativer Leistungen aufzuklären versucht werden:²² Während willkürliche Bemühungen um kreative Kognitionen besonders auf präfrontale Aktivität angewiesen

¹² Bowden/Jung-Beeman (2003); Luo/Niki (2003); Jung-Beeman et al. (2004).

¹³ Dietrich (2004/2007).

¹⁴ Vgl. Fink (2008).

¹⁵ Hines/Martindale (1975).

¹⁶ Martindale (1999).

¹⁷ Heilman/Nadeau/Beversdorf (2003); Dietrich (2004); Runco (2006).

¹⁸ Howard-Jones et al. (2005).

¹⁹ Carlsson/Wendt/Risberg (2000); Kowatari et al. (2009).

²⁰ Fink et al. (2009).

²¹ Braun/Limb (2008).

²² Vgl. Sandkühler/Bhattacharrya (2008).

sind, sind Inkubationsprozesse und unwillkürliche Kreativleistungen möglicherweise eher mit temporal-parietaler Aktivität und deren Disinhibierung durch eine geringere Frontalhirnaktivität assoziiert.²³ Sobald spontane originelle Kognitionen generiert wurden, wird jedoch wieder eine mit präfrontaler Aktivität assoziierte Bewertung dieser Kognitionen notwendig, um tatsächlich in Kreativleistungen zu resultieren.²⁴

Wenige Studien beschäftigen sich bislang mit der Rolle von Neurotransmittern für kreative Leistungen; diese deuten jedoch in eine ähnliche Richtung. Danach wird insbesondere ein niedriger Noradrenalin Spiegel mit Kreativität in Verbindung gebracht: Kreative Personen weisen eine niedrigere noradrenerge Transmission auf,²⁵ ein niedriger Noradrenalin Spiegel kommt kognitiver Flexibilität zugute²⁶ und führt zur Aktivierung weiträumiger neuronaler Netzwerke und damit zur Aktivierung entfernterer kognitiver Elemente und ungewöhnlicher Beziehungen zwischen diesen.²⁷

4. Kreativität und Schlaf: Empirische Studien

Kreative Personen erleben lebhaftere, ungewöhnlichere und bizarrere Träume als weniger kreative Menschen,²⁸ insbesondere die geträumte Umgebung ist bei kreativen Personen ungewöhnlicher.²⁹ Eine ganze Reihe von Studien belegt, dass sich kreative Personen häufiger als weniger kreative Personen an ihre Träume erinnern,³⁰ die sie dann auch häufiger in ihr Wachleben einfließen lassen.³¹ Träume von kreativen Personen scheinen zudem besonders stark durch den sogenannten *Primärprozess* – im Sinne psychodynamischer Theorien also Prozesse von nach Befriedigung drängender Triebansprüche – geprägt zu werden.³² Sowohl ausgeprägtere Bizarrheit als auch Primärprozesshaftigkeit der Träume kreativer Personen wurden jedoch auch angezweifelt: Erstere ist möglicherweise Artefakt eines ausgeprägteren Vokabulars,³³ letztere Artefakt der ausgeprägteren Traumlänge kreativer Personen.³⁴

Mehrere in ihren Ergebnissen übereinstimmende Studien beschäftigen sich mit der Wirkung von Schlafentzug auf Kreativität. Danach sind einige Grundfähigkeiten kreativen Denkens wie geistige Flexibilität und Originalität bereits nach einer Nacht ohne Schlaf beeinträchtigt, auch wenn entsprechende Kreativitätstests nur wenige Minuten beanspruchen und somit keine längerfristige Aufmerksamkeit erfordern.³⁵ Kreativitäts-

²³ Martindale (1999); Dietrich (2004); Flaherty (2005); Runco (2006).

²⁴ Dietrich (2004).

²⁵ Kurup/Kurup (2003).

²⁶ Beversdorf et al. (1999).

²⁷ Heilman (2005).

²⁸ Adelson (1960); Schechter et al. (1965); Giovacchini (1966).

²⁹ Sylvia et al. (1978).

³⁰ Schechter/Schmeidler/Staal (1965); Sylvia/Clark/Monroe (1978); Wood/Sebba/Domino (1989-90); Livingston/Levin (1991); Schredl (1995a; 1995b); Pagel/Kwiatkowski/Broyles (1999).

³¹ Pagel/Kwiatkowski (2003).

³² Domino (1976); Domino/Sladeczek (1985).

³³ Wood/Sebba/Domino (1989-90).

³⁴ Levin/Livingston (1991); vgl. jedoch Schredl (1994).

³⁵ Horne (1988); Wimmer et al. (1992); Nelson et al. (1995).

asoziierte Prozesse während des Schlafs lassen sich ebenfalls durch den Vergleich zwischen Schlaf- und Wachbedingungen untersuchen. So ließen Wagner et al. (2004) Versuchspersonen Zahlenreihen nach bestimmten vorgegebenen Regeln bearbeiten. Neben dem schrittweisen Abarbeiten konnte diese Aufgabe durch die Einsicht in eine abkürzende Regel deutlich schneller gelöst werden. Wurden die Probanden nach acht Stunden erneut auf die Zahlenreihen angesetzt, entdeckten diejenigen die Abkürzungsregel signifikant häufiger, die die Gelegenheit zu zwischenzeitlichem Schlaf hatten – der Schlaf hatte somit die Fähigkeit zu kreativer Einsicht begünstigt.

Cai et al. (2009) zeigten in einer Mittagsschlafstudie, dass insbesondere REM-Schlaf – im Vergleich zu NREM-Schlaf oder Wachphasen – kreativitätsfördernd wirkt, wenn entsprechende Aufgaben vor dem Schlaf gestellt und nach dem Schlaf bearbeitet wurden. Entsprechend wirkt sich auch selektiver nächtlicher REM-Schlaf-Entzug negativ auf die Kreativität aus: So führen selektive REM-Schlaf-Weckungen, nicht aber vergleichbare NREM-Schlaf-Weckungen zu Einbußen in der morgendlichen Leistung bei Kreativitätsaufgaben, die den Probanden bereits am Abend zuvor gestellt wurden.³⁶ Der positive Effekt des REM-Schlafs auf kreative Leistungen zeigt sich auch auf andere Weise: Direkt nach REM-Schlaf-Weckungen zeigen Probanden eine höhere kognitive Flexibilität als nach NREM-Schlaf-Weckungen.³⁷ Darüber hinaus führen Aufgaben, die divergentes Denken anregen, zu einem erhöhten Anteil an REM-Schlaf im folgenden Nachtschlaf.³⁸

Diese Forschungsergebnisse legen nahe, Schlaf und Träume auch gezielt zur Förderung kreativer Leistungen einzusetzen. Tatsächlich wurden in den letzten Jahrzehnten einige Traumarbeits- oder Trauminkubationsmethoden – teilweise unter Rückgriff auf antike Traumrituale –³⁹ entwickelt und vereinzelt untersucht. Eine der wesentlichen Regeln zur Herbeiführung kreativer Träume besteht z.B. darin, sich kurz vor dem Einschlafen mit den Themen zu beschäftigen, von denen man träumen möchte.⁴⁰ Während in frühen Untersuchungen solche Techniken bei standardisierten Problemen mit eher mäßigem Erfolg getestet wurden,⁴¹ hatten spätere Untersuchungen bei der Verwendung individueller und damit subjektiv relevanter Probleme deutlich mehr Erfolg.⁴² Eine hypnotische Induzierung von problemassozierten Träumen scheint ebenfalls eine kreativitätsfördernde Wirkung zu haben.⁴³ Auch traumartiges Denken im Wachzustand – im Sinne von Tagträumen und aktiver Imagination – hat sich als kreativitätsfördernd erwiesen,⁴⁴ bezüglich eher abstrakter Probleme ist der Effekt möglicherweise sogar stärker als bei Schlafträumen.⁴⁵

³⁶ Cartwright (1972); Lewin/Glaubman (1975); Glaubman et al. (1978); vgl. jedoch auch Cartwright (1974).

³⁷ Walker et al. (2002).

³⁸ Lewin/Gombosh (1973).

³⁹ Reed (1976).

⁴⁰ Delaney (1979); Garfield (1980).

⁴¹ Dement (1972); Foulkes/Griffin (1976).

⁴² Barrett (1993); Saredi et al. (1997); Taytroe/ White (2003).

⁴³ Davé (1979).

⁴⁴ Lewin (1989-90); Brodsky/Esquerre/Jackson (1990-91).

⁴⁵ Strunz (1989).

5. Kreativität, Schlaf und Traum: Fazit

Schlaf und Traum haben sich in empirischen Studien als eng und auf vielfältige Weise mit Kreativität verbunden erwiesen. Die nähere Betrachtung der neurowissenschaftlichen Grundlagen von Schlaf, Traum und Kreativität liefert dabei einige Hinweise auf mögliche Wirkungsweisen dieser Beziehung. Während das Wachbewusstsein Kognitionen fokussiert und mögliche Lösungswege beschränkt, um schnell zielgerichtete Handlungen zu erlauben, eröffnen Schlaf und Traum neue Lösungswege, indem sie ungewöhnliche Assoziationen zulassen und hervorbringen.⁴⁶ Ideale Voraussetzungen dafür bietet im Leicht- und Tiefschlaf ein niedriges kortikales Arousal und im REM-Schlaf neben einer niedrigen noradrenergen Transmission vor allem die chaotische Aktivierung des Kortex durch den Hirnstamm und die fehlende Inhibierung und Kontrolle der dadurch aktivierten Kognitionen durch die niedrige Aktivität des präfrontalen Kortex. An dieser Stelle drängt sich auch Meyers und Yanivs (1987) Konzept der *Spreading Activation* auf – die Beobachtung, dass kürzlich abgerufenes Wissen einfacher zugänglich ist, diese Aktivierung auch auf assoziierte Gedächtnishalte übergreift und so eine Einsicht auch dann angeregt werden kann, wenn die relevanten kognitiven Elemente nicht bewusst oder direkt angesprochen wurden. Aufgrund des fehlenden stetigen sensorischen Inputs durch die Außenwelt können die REM-Schlaf-bedingten Zufallsaktivierungen, relativ aktuelle Erlebnisse und Probleme sowie ältere Gedächtnisinhalte ungestört miteinander verglichen und integriert werden,⁴⁷ wodurch die Wahrscheinlichkeit einer kreativen Kombination von neuen Ideen mit problemrelevantem Vorwissen steigt. Zum Bewusstwerden und Bewerten solcher kreativer Kombinationen ist dann jedoch wieder die Aktivierung des präfrontalen Kortex notwendig – wofür die zahlreichen kurzen Wachphasen insbesondere beim Schlafphasenwechsel eine Möglichkeit bieten.⁴⁸ Deutlich seltener – aber interessanter – ist die Möglichkeit einer bewussten Bewertung im Schlaf selbst: In sogenannten *Lucidträumen* ist sich der Träumende bewusst, dass er gerade träumt –⁴⁹ und diese im Traum präsente Reflexivität ist tatsächlich mit erhöhter präfrontaler Aktivität verbunden.⁵⁰

Abschließend soll die offenbar enge Verbindung zwischen Schlaf, Traum und Kreativität etwas relativiert werden. So weisen verschiedene Autoren zurecht darauf hin, dass Träume nicht unbedingt als originäre oder quasi-intentionale kreative Problemlöser betrachtet werden müssen, sondern ihre kreativitätsfördernde Wirkung auch schlicht blindem Zufall verdanken könnten, der durch seine Ungebundenheit ungewöhnliche Kognitionen streift und miteinander assoziiert und dadurch von Zeit zu Zeit Zufallstreffer landet.⁵¹ Darüber hinaus steht verschiedenen kreativen Leistungen im Schlaf eine Vielzahl kreativer Leistungen im Wachzustand gegenüber, so dass Schlaf und Traum in ihrer kreativitätsfördernden Wirkung dem Wachzustand kaum als überle-

⁴⁶ Andreasen (2005); Hobson/Wohl (2009).

⁴⁷ Greenberg (1987); Palombo (1987).

⁴⁸ Spieweg (1997).

⁴⁹ Erlacher (2007).

⁵⁰ Dresler et al. (2009); Voss et al. (2009).

⁵¹ Jones (1987; 1999); vgl. Campbell (1960).

gen angesehen werden können.⁵² Kreativität ist letztendlich nicht *die* Funktion des Schlafs bzw. Traums – ebenso wenig, wie sie *die* Funktion des Wachlebens ist.⁵³ Doch insbesondere wenn die kreative Schaffenskraft im Wachzustand an ihre Grenzen stößt, stehen Schlaf und Traum als komplementäre Schöpfungsquellen bereit: als Inkubationsphase und unerschöpflicher Fundus außergewöhnlicher Assoziationen und Ideen.

⁵² Rotenberg (1985); Dietrich (2007).

⁵³ Fosshage (1987).

Literatur

1. Abraham/Windmann (2007): A. Abraham, S. Windmann, Creative cognition: The diverse operations and the prospect of applying a cognitive neuroscience perspective, *Methods* 42 (2007), p. 38-48.
2. Adelson (1960): J. Adelson, Creativity and the Dream, *Merrill-Palmer Quarterly* 6 (1960), p. 92-97.
3. Andreasen (2005): N.C. Andreasen, *The Creating Brain*, New York 2005.
4. Aserinsky/Kleitman (1953): E. Aserinsky, N. Kleitman, Regularly occurring periods of ocular motility and concomitant phenomena during sleep, *Science* 118 (1953), p. 361-375.
5. Barrett (1993): D. Barrett, The committee of sleep: A study of dream incubation for problem solving, *Dreaming* 3 (1993), p. 115-122.
6. Berger (1929): H. Berger, Über das Elektroenzephalogramm des Menschen, *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten* 87 (1929), S. 527-570.
7. Beversdorf et al. (1999): D.Q. Beversdorf, J.D. Hughes, B.A. Steinberg et al., Noradrenergic modulation of cognitive flexibility in problem solving, *Neuroreport* 10 (1999), p. 537-539.
8. Bowden/Jung-Beeman (2003): E.M. Bowden, M. Jung-Beeman, Aha! Insight experience correlates with solution activation in the right hemisphere, *Psychonomic Bulletin & Review* 10 (2003), p. 730-737.
9. Brodsky/Esquerre/Jackson (2009): S.L. Brodsky, J. Esquerre, R.R. Jackson, Dream consciousness in problem solving, *Imagination, Cognition and Perception* 10 (1990-91), p. 353-360.
10. Cai et al. (2009): D.J. Cai, S.A. Mednick, E.M. Harrison et al., REM, not incubation, improves creativity by priming associative networks, *PNAS* 106 (2009), p. 10130-10134.
11. Campbell (1960): D.T. Campbell, Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes, *Psychological Review* 67 (1960), p. 380-400.
12. Carlsson/Wendt/Risberg (2000): I. Carlsson, P.E. Wendt, J. Risberg, On the neurobiology of creativity. Differences in frontal activity between high and low creative subjects, *Neuropsychologia* 38 (2000), p. 873-885.
13. Cartwright (1972): R.D. Cartwright, Problem solving in REM, NREM, and waking, *Psychophysiology* 9 (1972), p. 108.
14. Cartwright (1974): R.D. Cartwright, Problem solving: Waking and dreaming, *Journal of Abnormal Psychology* 83 (1974), p. 451-455.
15. Davé (1979): R. Davé, Effects of hypnotically induced dreams on creative problem solving, *Journal of Abnormal Psychology* 88 (1979), p. 293-302.
16. Delaney (1979): G. Delaney, *Living your dreams*, San Francisco 1979.
17. Dement (1972): W. Dement, *Some must watch while some must sleep*, Stanford 1972.
18. Dement/Kleitman (1957): W. Dement, N. Kleitman, The relation of eye movements during sleep to dream activity: An objective method for the study of dreaming, *Journal of Experimental Psychology* 53 (1957), p. 339-346.

19. Dietrich (2004): A. Dietrich, The cognitive neuroscience of creativity, *Psychonomic Bulletin*, Review 11 (2004), p. 1011-1026.
20. Dietrich (2007): A. Dietrich, Who's afraid of a cognitive neuroscience of creativity? *Methods* 42 (2007), p. 22-27.
21. Domino (1976): G. Domino, Primary process thinking in dream reports as related to creative achievement. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 44 (1976), p. 929-932.
22. Dorfman/Shames/Kihlstrom (1996): J. Dorfman, V.A. Shames, J.F. Kihlstrom, Intuition, incubation, and insight: implicit cognition in problem solving, in: G. Underwood (Hrsg.), *Implicit Cognition*. Oxford 1996, p. 257-296.
23. Dreistadt (1971): R. Dreistadt, An analysis of how dreams are used in creative behaviour, *Psychology* 8 (1971), p. 24-50.
24. Dresler (2007): M. Dresler, Schlaf und Traum, in: M. Dresler (Hrsg.), *Wissenschaft an den Grenzen des Verstandes*, Stuttgart 2007, p. 177-191.
25. Dresler (2008a): M. Dresler, Kreativität und Schlaf, in: M. Dresler, T.G. Baudson (Hrsg.), *Kreativität*, Stuttgart 2008, p. 149-164.
26. Dresler (2008b): M. Dresler, Kreativität als offenes Konzept, in: M. Dresler, T.G. Baudson (Hrsg.), *Kreativität*, Stuttgart 2008, p. 7-20.
27. Dresler et al. (2009): M. Dresler, R. Wehrle, V.I. Spoormaker et al., Neural correlates of consciousness – insights from sleep imaging, *Neuroforum* 15 (2009), S1, T24-3C.
28. Erlacher (2007): D. Erlacher, Das Phänomen luzider Traum, in: M. Dresler (Hrsg.), *Wissenschaft an den Grenzen des Verstandes*, Stuttgart 2007, S. 193-203.
29. Eysenck (1995): H.J. Eysenck, *Genius: The natural history of creativity*, Cambridge 1995.
30. Fink (2008): A. Fink, Kreativität aus Sicht der Neurowissenschaften, in: M. Dresler, T.G. Baudson (Hrsg.), *Kreativität*, Stuttgart 2008, S. 37-42.
31. Fink et al. (2009): A. Fink, R.H. Grabner, M. Benedek et al., The creative brain: Investigation of brain activity during creative problem solving by means of EEG and fMRI, *Human Brain Mapping* 30 (2009), p. 734-748.
32. Flaherty (2005): A.W. Flaherty, Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive, *The Journal of Comparative Neurology* 493 (2005), p. 147-153.
33. Fosshage (1987): J.L. Fosshage, Dreams: New frontiers, in: M.L. Glucksman, S.L. Warner (Hrsg.), *Dreams in New Perspective*, New York 1987, p. 138-140.
34. Foulkes/Griffin (1976): D. Foulkes, M.L. Griffin, An experimental study of 'creative dreaming', *Sleep Research* 5 (1976), p. 129.
35. Garfield (1980): P. Garfield, *Kreativ Träumen*, Interlaken 1980.
36. Giovacchini (1966): P.L. Giovacchini, Dreams and the creative process, *British Journal of Medical Psychology* 39 (1966), p. 105-115.
37. Glaubman et al. (1978): H. Glaubman, I. Orbach, O. Aviram et al., REM deprivation and divergent thinking, *Psychophysiology* 15 (1978), p. 75-79.
38. Greenberg (1987): R. Greenberg, The dream problem and problems in dreams, in: M.L. Glucksman, S.L. Warner (Hrsg.), *Dreams in New Perspective*, New York 1987, p. 45-57.

39. Griffin/Foulkes (1977): M.L. Griffin, D. Foulkes, Deliberate presleep control of dream content: An experimental study, *Perceptual and Motor Skills* 45 (1977), p. 660-662.
40. Heilman (2005): K.M. Heilman, *Creativity and the Brain*, New York 2005.
41. Heilman/Nadeau/Beversdorf (2003): K.M. Heilman, S.E. Nadeau, D.O. Beversdorf, Creative innovation: Possible brain mechanisms, *Neurocase* 9 (2003), p. 369-379.
42. Helmholtz (1896): H. von Helmholtz, *Vorträge und Reden*, Braunschweig 1896.
43. Hobson/McCarley (1977): J.A. Hobson, R.W. McCarley, The brain as a dream state generator: An activation-synthesis hypothesis of the dream process, *American Journal of Psychiatry* 134 (1977), p. 1335-1348.
44. Hobson/Pace-Schott/Stickgold (2000): J.A. Hobson, E.F. Pace-Schott, R. Stickgold, Dreaming an the brain, *Behavioral and Brain Sciences* 23 (2000), p. 793-1121.
45. Hobson/Wohl (2009): J.A. Hobson, H. Wohl, Kunst, Selbstorganisation und die Neurowissenschaft des Träumens, in: M. Dresler (Hrsg.), *Neuroästhetik*, Leipzig 2009, p. 42-51.
46. Horne (1988): J.A. Horne, Sleep loss and ‚divergent‘ thinking ability, *Sleep* 11 (1988), p. 528-536.
47. Howard-Jones et al. (2005): P.A. Howard-Jones, S.-J. Blakemore, E.A. Samuel et al., Semantic divergence and creative story generation: An fMRI investigation, *Cognitive Brain Research* 25 (2005), p. 240-250.
48. Jones (1987): R.M. Jones, Dreams and creativity, in: R.A. Russo (Hrsg.), *Dreams Are Wiser Than Men*, Berkeley 1987, p. 113-128.
49. Jones (1999): R.M. Jones, Dream reflection and creative writing, in: M. Ullman, C. Limmer (Hrsg.), *The Variety of Dream Experience*, Albany 1999, p. 91-116.
50. Jung-Beeman et al. (2004): M. Jung-Beeman, E.M. Bowden, J. Haberman et al., Neural activity when people solve verbal problems with insight, *PloS Biology* 2 (2004), p. 500-510.
51. Knoblich/Öllinger (2006): G. Knoblich, M. Öllinger, Einsicht und Umstrukturierung beim Problemlösen, in: J. Funke (Hrsg.), *Denken und Problemlösen*, Göttingen 2006, p. 3-86.
52. Kowatari et al. (2009): Y. Kowatari, S.H. Lee, H. Yamamura et al., Neural networks involved in artistic creativity, *Human Brain Mapping* 30 (2009), p. 1678-1690.
53. Kurup/Kurup (2003): R.K. Kurup, P.A. Kurup, Hypothalamic digoxin, hemispheric chemical dominance, and creativity, *International Journal of Neuroscience* 113 (2003), p. 565-577.
54. Lewin (1989-90): I. Lewin, The effect of ‚waking-dreaming‘ on creativity and rote memory, *Cognition and Perception* 9 (1989-90), p. 225-236.
55. Lewin/Gombosh (1973): I. Lewin, D. Gombosh, Increase in REM time as a function of the need for divergent thinking, in: W.P. Koella, P. Levin (Hrsg.), *Sleep*, Basel 1973, p. 399-403.
56. Lewin/Glaubman (1975): I. Lewin, H. Glaubman, The effect of REM-deprivation: Is it detrimental, beneficial, or neutral? *Psychophysiology* 12 (1975), p. 349-353.

57. Limb/Braun (2008): C.J. Limb, A.R. Braun, Neural substrates of spontaneous musical performance: An fMRI study of jazz improvisation, *PloS ONE* 3 (2008), e1679.
58. Livingston/Levin (1991): G. Livingston, R. Levin, The effects of dream length on the relationship between primary process in dream and creativity, *Dreaming* 1 (1991), p. 301-309.
59. Luo/Niki (2003): Luo, J., Niki, K.: Function of hippocampus in 'insight' of problem solving, *Hippocampus* 13 (2003), p. 316-323.
60. Martindale (1999): C. Martindale, Biological bases of creativity, in: R.J. Sternberg (Hrsg.), *Handbook of Creativity*. Cambridge 1999, p. 137-152.
61. Martindale/Hines (1975): C. Martindale, D. Hines, Creativity and cortical activation during creative, intellectual and EEG feedback tasks, *Biological Psychology* 3 (1975), p. 71-80.
62. Mednick (1962): S.A. Mednick, The associative basis of the creative process, *Psychological Review* 69 (1962), p. 220-232.
63. Mendelsohn (1976): G.A. Mendelsohn, Associative and attentional processes in creative performance, *Journal of Personality* 44 (1976), p. 341-369.
64. Nelson et al., (1995): C.S. Nelson, K. Dell'Angela, W.S. Jellish et al., Residents' performance before and after night call as evaluated by an indicator of creative thought, *Journal of the American Osteopathic Association* 95 (1995), p. 600-603.
65. Nielsen (2000): T.A. Nielsen, A review of mentation in REM and NREM sleep: 'covert' REM sleep as a possible reconciliation of two opposing models, *Behavioral and Brain Sciences* 23 (2000), p. 851-866.
66. Pagel/Kwiatkowski/Broyles (1999): J.F. Pagel, C.F. Kwiatkowski, K.E. Broyles, Dream use in film making, *Dreaming* 9 (1999), p. 247-256.
67. Pagel/Kwiatkowski (2003): J.F. Pagel, C.F. Kwiatkowski, Creativity and dreaming: Correlation of reported dream incorporation into waking behavior with level and type of creative interest, *Creativity Research Journal* 15 (2003), p. 199-205.
68. Palombo (1987): S.R. Palombo, Dreams: New Frontiers, in: M.L. Glucksman, S.L. Warner (Hrsg.), *Dreams in New Perspective*, New York 1987, p. 143-145.
69. Rechtschaffen/Kales (1968): A. Rechtschaffen, A. Kales (Hrsg.), *Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects*, Washington 1968.
70. Reed (1976): H. Reed, Dream incubation: A reconstruction of a ritual in contemporary form, *Journal of Humanistic Psychology* 16 (1976), p. 53-70.
71. Rotenberg (1985): V.S. Rotenberg, Sleep dreams, cerebral dominance and creation, *Pavlovian Journal of Biological Science* 20 (1985), p. 53-58.
72. Runco (2006): M.A. Runco, *Creativity*, New York 2006.
73. Sandkühler/Bhattacharrya (2008): S. Sandkühler, J. Bhattacharrya, Deconstructing insight: EEG correlates of insightful problem solving. *PLoS ONE* 3 (2008), e1459.
74. Saredi et al. (1997): R. Saredi, G.W. Baylor, B. Meier et al., Current concerns and REM dreams: A laboratory study of dream incubation, *Dreaming* 7 (1997), p. 195-208.

75. Schechter/Schmeidler/Staal (1965): N. Schechter, G.R. Schmeidler, M. Staal, Dream reports and creative tendencies in students of the arts, sciences, and engineering, *Journal of Consulting Psychology* 29 (1965), p. 415-421.
76. Schredl (1994): M. Schredl, Dream length and creativity: An opposite finding, *Perceptual and Motor Skills* 78 (1994), p. 1297-1298.
77. Schredl (1995a): M. Schredl, Creativity and dream recall, *Journal of Creative Behavior* 29 (1995), p. 16-24.
78. Schredl (1995b): M. Schredl, Traumerinnerung: Persönlichkeitsdimension oder von situativen Faktoren beeinflusst? *Psychologische Beiträge* 37 (1995), p. 133-180.
79. Simon (1966): H.A. Simon, Scientific discovery and the psychology of problem solving, in: R. Colodny (Hrsg.), *Mind and Cosmos*. Pittsburgh 1966, p. 22-39.
80. Sladeczek/Domino (1985): I. Sladeczek, G. Domino, Creativity, sleep and primary process thinking in dreams. *Journal of Creative Behavior* 19 (1985), p. 38-46.
81. Smith/Blankenship (1989): S.M. Smith, S.E. Blankenship, Incubation effects, *Bulletin of the Psychonomic Society* 27 (1989), p. 311-314.
82. Spieweg (1997): I. Spieweg, Erwachen aus dem REM- und NREM-Schlaf, in: H. Schulz (Hrsg.), *Kompendium Schlafmedizin*. Landsberg 1997, II-8.3.
83. Stokes (2007): D.R. Stokes, Incubated cognition and creativity, *Journal of Consciousness Studies* 14 (2007), p. 83-100.
84. Strunz (1989): F. Strunz, Funktionen des Traums – Teil II. Psychotherapie und medizinische Psychologie 39 (1989), p. 282-293.
85. Sylvia/Clark/Monroe (1978): W.H. Sylvia, P.M. Clark, L.J. Monroe, Dream reports of subjects high and low in creative ability, *Journal of General Psychology* 99 (1978), p. 205-211.
86. Voss et al. (2009): U. Voss, R. Holzmann, I. Tuin, J.A. Hobson, Lucid dreaming: a state of consciousness with features of both waking and non-lucid dreaming. *Sleep* 32 (2009), p. 1191-1200.
87. Wagner et al. (2004): U. Wagner, S. Gais, H. Haider et al., Sleep inspires insight, *Nature* 427 (2004), p. 352-355.
88. Walker et al. (2002): M.P. Walker, C. Liston, J.A. Hobson et al., Cognitive flexibility across the sleep-wake cycle: REM-sleep enhancement of anagram problem solving, *Cognitive Brain Research* 14 (2002), 3, p. 17-324.
89. Wallas (1926): G. Wallas, *The Art of Thought*, New York 1926.
90. White/Taytroe (2003): G.L. White, L. Taytroe, Personal problem-solving using dream incubation: Dreaming, relaxation, or waking cognition? *Dreaming* 13 (2003), p. 193-209.
91. Wimmer et al. (1992): F. Wimmer, R.F. Hoffmann, R.A. Bonato et al., The effects of sleep deprivation on divergent thinking and attention processes, *Journal of Sleep Research* 1 (1992), p. 223-230.
92. Wood/Sebba/Domino (1989-90): J.M. Wood, D. Sebba, G. Domino, Do creative people have more bizarre dreams? A reconsideration. *Imagination, Cognition and Personality* 9 (1989-90), p. 3-16.
93. Yaniv/Meyer (1987): I. Yaniv, D.E. Meyer, Activation and metacognition of inaccessible stored information: Potential bases for incubation effects in problem solving, *Journal of Experimental Psychology* 13 (1987), p. 187-205.

Erfahrungsintensität als potentielles Instrument des Urheberrechts

Frédéric Döhl

1. Versuchsanordnung

Die Musik war seit jeher Interessensgebiet von Wissenschaften, die nicht eigentlich ihren Schwerpunkt in musikalischen Dingen haben. Mathematik, Philosophie und Theologie haben auf diese Kunst seit der Antike mit wechselnder Intensität Einfluss genommen, in ihr Untersuchungsmaterial gefunden und Anregungen gesucht. Heutzutage begegnet man der Musik regelmäßig u.a. in den Erziehungswissenschaften, der Soziologie und in allen möglichen Zusammenhängen medizinischer Therapieforschung. Spätestens seit dem Aufkommen der experimentellen Ästhetik durch den empirischen Ansatz Gustav Theodor Fechners sowie durch Hermann von Helmholtz' Arbeiten zur Physiologie des Hörens im dritten Viertel des 19. Jahrhunderts ist sie auch in den Naturwissenschaften immer wieder Thema bzw. sind deren Blickwinkel und Methoden Gegenstand des musikalischen Diskurses. Insbesondere in den Bereichen von Kreativität und Emotionen hat sich die Kognitionsforschung in den vergangenen Jahren immer wieder der Musik zugewandt, seit der Jahrtausendwende vor allem unter dem neuen Begriff der Neuroästhetik.¹ Wenigstens zweierlei Stoßrichtungen des Erkenntnisinteresses sind hier möglich und im hiesigen Kontext gilt das Augenmerk dabei weniger demjenigen der Naturwissenschaften, welches Semir Zeki mit den Worten benannte, dass man insoweit das „Ziel verfolgt, Erkenntnisse der Geisteswissenschaften für die Erforschung des menschlichen Gehirns zu nutzen.“² Umgekehrt steht vielmehr die Frage im Fokus, welcher Mehrwert dieses neuen Forschungsbereichs für die Geisteswissenschaften denkbar erscheint. Insoweit möchte der vorliegende Beitrag die laufenden Diskussionen um einen Hinweis auf ein potentielles Einsatzfeld ergänzen, nämlich den urheberrechtlichen Umgang mit Musik.

Aus Perspektive dieser Kunstform neigt man nun angesichts der Vielfalt der Musikkulturen der Welt in Gegenwart wie Vergangenheit nach wie vor weithin zur Skepsis, ob die Neuroästhetik es letztlich vermögen wird, uns neue Erkenntnisse über die Musik selbst zu liefern, die über jene, die mittels der traditionellen musikwissenschaftlichen Methoden in Musiktheorie, -akustik, -soziologie oder -ästhetik möglich sind, hinausreichen. Wie sich später noch zeigen wird, geht es um eben solche Qualitätsbestimmungen im Urheberrecht, etwa in Plagiatsprozessen. Zwar wird aus kunstwissenschaftlicher Sicht dem Stand der Neuroästhetik gegenüber zurecht auf Defizite hingewiesen.³ Angesichts dessen, dass die Musiktheorie mit Aristoxenos von Tarent bis wenigstens ins vierte vorchristliche Jahrhundert zurückreicht, die Musikphilosophie mit Platon sogar noch einige Generationen weiter und selbst das moderne Urheberrecht, soweit es die

¹ Vgl. z.B. Juslin/Sloboda (2001); Spitzer (2002); Hesse (2003); Spitzer (2006); Zeki (2008b); Thompson (2009).

² Zeki (2008a), S. 33.

³ Vgl. hierzu zusammenfassend aus begriffstheoretischer Sicht etwa Feige (2008).

Musik zum Gegenstand hat, schon auf gut zweieinviertel Jahrhunderte zurückschauen kann, ist die Reserviertheit gegenüber der noch ausgesprochen jungen Neuroästhetik freilich ein wenig ungerecht und dieser in ihrer Motivation in jedem Fall zu Gute zu halten, dass auch zweieinhalb Jahrtausende Musikdiskurs mitnichten alle Fragen haben klären können. Im Gegenteil. Bis heute hat z.B. die Ästhetik als Teildisziplin der Philosophie keine Theorie hervorzubringen vermocht, die sich nicht an Beispielen aus dem Musikleben bricht. Vielmehr ist dieser Zugriff auf Musik von einer Vielzahl sich wenigstens partiell widersprechender Ansätze geprägt und davon, bestimmte Musikbereiche aus dem jeweiligen Musik- oder Kunstbegriff auszuschließen, um Einwänden zu begegnen. Gleiches gilt auch für andere nichtnaturwissenschaftliche Disziplinen und ihren Umgang mit Musik, etwa das Urheberrecht, wie schon einem Blick auf die weitgehend hilflose juristische Reaktion auf zeitgenössische Geräusch- und Konzeptkunst unschwer zu entnehmen ist, von einer adäquaten Abbildung kooperativer und fremdreferenzieller kreativer Schaffensprozesse im rechtlichen System, wie sie die Musik heute bis in die Alltagskultur hinein bestimmen, ganz zu schweigen.

Die Skepsis ist demnach zwar angebracht, darf aber eben wegen der offenen Problemstellungen nicht abschließend bleiben, sondern sollte lediglich zur Vorsicht dahingehend anhalten, nicht allzu rasch Rückschlüsse aus neurologischen Erkenntnissen auf die Bestimmung der Qualitäten ästhetischer Gegenstände wie der Musik anzunehmen. Insoweit gilt es in der Tat stets im Hinterkopf zu behalten, dass neuroästhetische Untersuchungen etwa vielleicht zu verifizieren vermögen, ob z.B. ein Proband einer Musik bestimmte Emotionen, etwa Traurigkeit, Freude oder Ekel, entgegenbringt bzw. entnimmt, dies allerdings allenfalls eingeschränkt etwas über den Probanden hinaus für diese Kunstform als solche besagt, da grundsätzlich verschiedenste Musiken in der Lage sind, ein entsprechendes Gefühl bei Menschen zu wecken, abhängig vom Probanden und seinen physischen wie psychischen Eigenschaften und Erfahrungen, dem zeitlichen Kontext, der soziokulturellen Situation, dem Status des musikalischen Materials (z.B. vertraut vs. neu) usw.⁴ Ein ergänzender Verweis auf die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Musikalischen hilft insoweit jedenfalls nur begrenzt weiter, wie sich schon anhand eines einfachen Beispiels illustrieren lässt: Die westliche Musik der vergangenen 300 Jahre ist von dem Tongeschlechterpaar Dur und Moll als maßgebliches Element der Organisation musikalischen Materials geprägt. Die Neigung zu Dur lässt sich bekanntlich aus der Hierarchie der Töne in der Natur- oder Obertonreihe herleiten, deren erste Töne eben Durdreiklänge generieren. Für Moll greift diese Argumentation jedoch nicht, im Gegenteil. Für die westliche Musik vor dem frühen 18. Jahrhundert oder zahlreiche außereuropäische Musikkulturen gilt selbiges. Gewissheiten sind im Feld der Musik ersichtlich rar, Widersprüchlichkeiten hingegen allenthalben zu konstatieren. Nicht einmal das Hören ist *conditio sine qua non* für die ästhetische Erfahrbarkeit von Musik. Das gilt für Produktion wie Rezeption gleichermaßen. Die Musikgeschichte ist ebenso reich an Beispielen ertaubter Komponisten wie man regelmäßig bei Konzerten hörbehinderten Menschen begegnen kann, die Musik anders, nämlich über Vibrationen wahrnehmen.

⁴ Vgl. Juslin/Sloboda (2001), S. 86; Gabrielsson/Lindström (2003), S. 198; Custodis (2009), S. 246.

Dem Potential des neuroästhetischen Forschungsfeldes wird dennoch zu Unrecht mit weitverbreiteter Voreingenommenheit begegnet, gerade in den diversen Kunstwissenschaften. Der eigentliche Punkt, eine Entgegnung auf diese Zurückhaltung zu begründen, ist dabei sogar weniger der Verweis darauf, dass erstens solche musikspezifischen Schwierigkeiten wie die skizzierten für anders disziplinar verortete Perspektiven natürlich ebenso gelten und es zweitens aufgrund der Jugend des Ansatzes zwangsweise bis dato eine offene Frage ist, ob die Neuroästhetik letztlich für die Bestimmung eines Gegenstandes wie der Musik und ihrer Qualitäten aufgrund der ihr eigenen Komplexität, Abstraktheit und Vielzahl der Momente, die ihre ästhetische Erfahrung zu beeinflussen vermögen, in ihren Ergebnissen mehr leisten können als Annäherungen und Einzelfallresultate, mehr oder zumindest anderes erbringen wird als schon jetzt mit den etablierten Methoden zu beschreiben möglich ist. Diesen alternativen Zugriff auf Musik zu unternehmen lohnt vor allem deswegen, weil die existierenden wissenschaftlichen Praktiken bislang nicht in der Lage waren, bestimmte Problemfelder, die unser Musikleben maßgeblich mitbestimmen, einem Zustand weitgehender Subjektivität und Zufälligkeit zu entziehen.

2. Der Status quo des musikalischen Urheberrechts

Es mag einem unter dem Stichwort Neuroästhetik nicht als erstes in den Sinn kommen, aber das Urheberrecht erweist sich bei näherer Betrachtung als ein solcher Bereich, für den diese Diagnose in einer Weise zutrifft, die sich zudem gerade für Musiker, die nicht juristisch vorgebildet sind, in ihrer Tragweite oft geradezu schockierend ausnimmt, wenn sie damit konfrontiert werden. Diese Situation ist ein wesentlicher Grund dafür, warum sich das Urheberrecht heute mehr denn je als veränderungsbedürftig darstellt. Als Sphäre, die den Mitteln staatlicher Vollstreckbarkeit unterliegt, vermag das Recht seine Urteile anderen Menschen aufzuzwingen. Es kann Musik ökonomisch privilegieren, für vogelfrei, d.h. frei nutzbar erklären oder verbieten. Die wirtschaftlichen Folgen für die Betroffenen etwa in Plagiatsprozessen sind gravierend. Es stehen von Prozesskosten, Schadensersatzansprüchen über die Auflage, alle Werkvervielfältigungen (Tonträger, Filme, Noten usw.) zu zerstören, bis hin zur moralischen Diskreditierung als Dieb und Betrüger mannigfaltige Konsequenzen im Raum. Selbst Haftstrafen von bis zu drei Jahren finden sich – wenigstens theoretisch – im Bereich dessen, was der Gesetzgeber als Sanktionsmittel für unrechtmäßige Vervielfältigung fremder Musik zur Verfügung gestellt hat, vgl. § 106 Urhebergesetz. Entsprechend hoch dürfen die Erwartungen der Musiker an die Rechtssicherheit sein. Eine solche setzt jedoch verifizierbare und nachvollziehbare Urteilkriterien voraus, womit ein Eigentum an etwas Geistigem wie Musik hinreichend bestimmt werden kann. Hier ist die sensibelste Stelle des Systems auszumachen – und wie sich zeigt zugleich sein größter Schwachpunkt.⁵

Nun ließe sich einwenden, dass es einer weiteren Diskussion nicht bedürfe, da das Geistige Eigentum ohnehin im Zerfall begriffen sei. Und zugegeben ist die Vorstellung

⁵ Vgl. im Einzelnen mit ausführlicher, hier nicht zu leistender Darstellung des musik- und rechtswissenschaftlichen Forschungsstandes Döhl (2010a-b; 2011).

eines Geistigen Eigentums an Musik erst gut 200 Jahre alt und daher schwerlich als Naturrecht im eigentlichen Sinne zu begreifen, korrespondierend mitnichten allen Kulturen der Welt in ihrem Kunstverständnis gleichermaßen zu eigen und wird obendrein heutzutage im Gefolge von Computer und Internet, aber auch der Emanzipation referenziellen Komponierens etwa mittels Sampling, wie es für ganze Musikbereiche wie HipHop oder die DJ-Kultur konstitutiv ist, vielfach in Frage gestellt. Diese Diskussion kann hier nicht ausgeführt und im Einzelnen bewertet werden.⁶ Evident an ihr ist allerdings, dass für die wirtschaftliche Sicherung von Musikern für ihre von der Gesellschaft unstrittig gewünschte Leistung jenseits staatlicher Alimentierung bislang keine adäquaten Alternativmodelle zum Geistigen Eigentum in den Diskurs eingebracht wurden. Eben dieser Aspekt ist jedoch eine mehrheitsfähige und unbedingt vernünftige Motivation für die Existenz eines Urheberrechts.⁷ Trotz aller systemimmanenten Probleme wird daher wohl davon auszugehen sein, dass die Figur eines Eigentums an Geistigem auf absehbare Zeit bestimmend bleiben wird. Ist dem jedoch so, steht die Frage der Eigentumsbestimmung auch künftig im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Ihre Beantwortung ist die Basis für alles, was an Folgen daran geknüpft wird, etwa die Befugnis eines Urhebers, darüber zu bestimmen, wer sein Werk wie benutzen darf. Anhand eines kurzen Beispiels ist es daher zunächst angezeigt, sich eine Vorstellung vom Status quo der Eigentumsbestimmung an Musikalischem zu machen, woraus die Limitierung der jetzigen Situation und die Motivation, nach Alternativen Ausschau zu halten, unschwer ersichtlich werden wird.

Das Urheberrecht, wie es jedenfalls hierzulande Anwendung findet, geht von zwei Prämissen aus. Erstens knüpft es, anders als etwa im Patentrecht, nicht an Maßstäbe von objektiver Neuheit an, sondern an den subjektiven Schöpfungsakt. Grundsätzlich sind daher auch Doppelschöpfungen denkbar, etwa dass zwei Komponisten unabhängig voneinander auf dieselbe Melodie verfallen. Zweitens verzichtet das Urheberrecht jenseits einer Eingangshürde (jur. „Schöpfungshöhe“) auf jedwede Qualifizierung der Musik, etwa nach Originalität, Innovativität oder Verbreitungsgrad. Und selbst die Schöpfungshöhe wird als Eingangsvoraussetzung weitgehend auf ein Minimum beschränkt, um einfachstes musikalisches Material wie einen Akkord, eine Besetzung oder ein Metrum frei nutzbar zu halten (jur. „Freihaltebedürfnis“). Ansonsten ist selbst einfachste Musik schutzfähig (jur. „kleine Münze“).

Ein Plagiatsstreit nun wird von ebenfalls zwei maßgeblichen Faktoren bestimmt. Da es sich um ein Erzeugnis geistiger Arbeit handelt, über das gestritten wird, ist eine objektive Feststellung einer Plagiatshandlung kaum möglich, solange der Plagiator nicht bei der Übernahme beobachtet wird, diese mittels technischer Verfahren, etwa bei Computermusik, nachweisbar ist oder aber ein Geständnis, etwa gegenüber Zeugen, belegt werden kann. Damit droht natürlich, dass jedweder Plagiatsvorwurf an der faktischen Unbeweisbarkeit und der Exkulpation durch die Behauptung einer zufälligen Doppelschöpfung scheitert. Darauf reagiert hiesiges Urheberrecht mit einem Anscheinsbeweis. Sind die streitgegenständlichen Werke oder Werkteile – denn solche

⁶ Vgl. ebd.

⁷ Vgl. im Einzelnen Stallberg (2006).

können schon genügen – dem Gesamteindruck nach in ihren wesentlichen musikalischen Charakteristika übereinstimmend und bestand für den Autor der jüngeren Arbeit die Möglichkeit der Kenntnisnahme des älteren, etwa weil diese als Tonträger veröffentlicht war, wird ein Plagiat vermutet, solange der mutmaßliche Plagiator nicht nachweist, die vermeintliche Vorlage bei der Erstellung seines Werks nicht gekannt zu haben. Das ist faktisch jedoch kaum möglich. Für ein Plagiat genügen schon sehr einfach gehaltene, ausgesprochen kurze Werkteile, um eine ausreichende Übereinstimmung anzunehmen, und das selbst dann, wenn die im Vergleich stehenden Werke im Übrigen offenkundig voneinander verschieden sind. Ein treffliches Beispiel für die Tragweite dieser Disposition ist das Urteil „Nordrach/Still Got The Blues“, welches das Landgericht München I Ende 2008 fällte. Es verurteilte nach obigem Anscheinsbeweis den Komponisten des Bluesrockhits „Still Got The Blues“ (1990), Gary Moore, des Plagiats. Es ging um fünf Takte in den zum Vergleich stehenden Stücken, die in beiden Werken, die ansonsten unstrittig voneinander verschieden waren, mehrfach auftraten und in ähnlicher Bluesrockstilistik und -besetzung aufgenommen worden waren. Melodie- und Harmoniefolge waren jedoch nicht einmal identisch, sondern nur ähnlich, griffen über dies auf Jahrhunderte alte Modelle von Sequenzierung zurück. Schon die Materialfrage war also kritisch. Hinzu kam das Problem der Kenntnisfiktion. Die mutmaßliche Vorlage „Nordrach“ war lediglich Mitte der 1970er Jahre mehrfach live gespielt und wenigstens ein Mal im Radio gesendet worden. Eine Veröffentlichung auf Tonträger erfolgte überhaupt erst im Jahr 2000. Dem Gericht genügte aber, dass Moore seinerzeit in Deutschland lebte und Clubs besuchte, in denen „Nordrach“ live aufgeführt wurde. Es war also lediglich nicht auszuschließen, dass Moore „Nordrach“ Mitte der 1970er Jahre gehört hat und unbewusst – denn mehr nahm das Gericht nicht an – beim Schreiben von „Still Got The Blues“ 1990 verwendete.⁸ Schon unbewusste Entlehnung genügt jedoch zum Plagiat. Dieses Urteil markiert die weitest denkbare Ausdehnung des geltenden Rechts.

Angesichts der Wirklichkeit musikalischen Schaffens, gerade in der Populärmusik, provoziert das heutige Musikrecht also geradezu Konflikte, da die einzelnen Aspekte (a) des „Freihaltebedürfnisses“, (b) der „kleinen Münze“, (c) des Gradmessers von Individualität, Charakteristik, Neuheit etc., mit welchem im obligatorischen Musikvergleich des Plagiats die Bewertungsmaßstäbe variabel zu justieren versucht werden, um die Distanz zwischen zwei Werken zu bestimmen (z.B. im Rahmen des § 24 Urhebergesetz) und (d) der Ausweitung des Verschuldens bis hin zu unbewusstem Handeln nicht miteinander in Einklang zu bringen sind. Geistiges Eigentum an einfacher Musik ist in Anbetracht der gegebenen rechtlichen Eckpunkte nicht friktionsfrei jenseits von Subjektivität und Willkür darstellbar, da es zwangsweise zu Überschneidungen kommt. Dieses Problem nun lässt sich mit den bestehenden musikwissenschaftlichen Methoden, auf die nicht zuletzt über das extensive Gutachterwesen auch in juristischen Prozessen zurückgegriffen wird, nicht lösen. Man kann hiermit die Identität oder Ähnlichkeit musikalischer Gegenstände beschreiben. Wie damit wertend weiter zu verfahren ist, bleibt eine andere Frage.

⁸ Vgl. im Einzelnen mit ausführlicher Darstellung einschlägiger Gerichtsurteile Döhl (2010a-b; 2011).

3. Erfahrungsintensität als alternative Legitimierung Geistigen Eigentums

Eine Verlagerung der Schöpfungshöhe auf eine Ebene höherer Komplexität, Originalität oder Innovativität der Musik wäre ein Mittel zur Lösung der skizzierten Probleme im Feld musikalischen Plagiats, analog zu § 4 Patentgesetz etwa, wo es als Voraussetzung zur Gewährung von Schutzfähigkeit heißt: „Eine Erfindung gilt als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend, wenn sie sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.“ Doppelschöpfungen von Werken oder Werkteilen, die über den beschaulichen Komplexitätsgrad hinausgehen, den regelmäßig diejenigen Stücke aufweisen, die zum Gegenstand juristischer Auseinandersetzungen gemacht werden, erscheinen so unwahrscheinlich, dass sie realistischerweise nicht vorkommen werden. Und selbst dann, wenn eine solche Ausnahme einmal eintreten würde, könnte man dieser unschwer Rechnung tragen, indem man eben diese Zufälligkeit für den Einzelfall als Doppelschöpfung nachweisbar sein lässt, insbesondere indem man die Hürden für das Nichtkennen der vermeintlichen Vorlage entgegen der jüngsten Rechtsprechung wie im Fall „Nordrach/Still Got The Blues“ auf ein vernünftiges Maß beschränkt. Bislang ist allerdings, soweit bekannt, kein einziger Plagiatsprozess über dergleichen komplexere musikalische Sachverhalte geführt worden. Es würde erst recht dabei bleiben, wenn man die Anforderungen an den Umfang von Werkteilen erhöhen und die qualitative Bedeutung eines Werkteils für die Identität des Gesamtwerks stärker berücksichtigen würde, anstatt jene aus ihrem Kontext herauszulösen und dann zu vergleichen, was die bestimmungsgemäße Erfahrung dieser Werkteile, die von dem Zusammenhang, in dem sie stehen, natürlich beeinflusst wird, notgedrungen verfälscht. Aber selbst der glühendste Apologet neuer Kunstmusik als Maß aller Dinge und damit der wohl extremsten vertretenen Position hierzu wird zugestehen müssen, dass eine solche Ordnung der Dinge an der Lebenswirklichkeit vorbeigeht. Einfaches musikalisches Material beherrscht die Alltagskultur auf Seiten von Produzenten wie Rezipienten und erfüllt Funktionen, die weithin nachgefragt werden. Das Gros der Komponisten wirkt hier. So oder so bedarf es daher für diesen Bereich einer Lösung. Und diese scheint nach Stand der Dinge innerhalb des Systems Geistigen Eigentums, aber eben nicht mehr auf der Ebene des musikalischen Materials und seines Vergleichs gefunden werden zu können, da im Bereich einfacher Gestaltungen signifikante Überschneidungen zwangsweise auftreten. Hiermit lässt sich eine Exklusivität, wie das geltende Recht sie gewährt und wie sie u.a. mittels Plagiatsprozessen durchsetzbar ist, heute eigentlich nicht mehr hinlänglich legitimieren.

An dieser Stelle nun wäre für die Zukunft ein potentiell Einsatzfeld neuroästhetischer Methoden jenseits der Naturwissenschaften denkbar, auf das hingewiesen werden soll. Hierdurch könnte womöglich eine Alternative zur Begründung Geistigen Eigentums über die (subjektive) Individualität des musikalischen Materials geschaffen werden, die angesichts der Gegenwart der Musik an ihre Grenzen zu kommen scheint. Schon wer oberflächlich via Google sucht, wird feststellen, dass es keine Seltenheit, sondern die Regel ist, dass sich eine Band wie Coldplay mit ihrem Erfolgsstück „Viva la Vida“ (2008) zahlreichen Plagiatsvorwürfen ausgesetzt sieht, sobald sie mit einfachen musikalischen Mitteln (hier hinsichtlich Form, Harmonik und melodischen Vorhalten)

arbeitet. Quantität und Qualität dieser Auseinandersetzungen erreichen selbst dann, wenn sie nicht gerichtlich ausgetragen werden, letztlich in ihrer Summe eine schrittweise Delegitimierung des Geistigen Eigentums, weil die Grenze zum musikalischen Handwerkszeug respektive Allgemeingut und individueller Leistung schlicht nicht mehr erkennbar ist. Prozesse wie der Fall „Nordrach/Still Got The Blues“ führen das System somit ad absurdum.⁹ Erfahrungsintensität könnte nun eine solche Alternative zur derzeitigen Materialorientierung sein. Denn es ist an sich kein aus der Person des Urhebers oder seiner musikalischen Arbeit ableitbares Moment, das die Gleichbehandlung nahezu aller musikalischen Sachverhalte vor dem Gesetz rechtfertigt. Natürlich leistet objektiv wie subjektiv jemand mehr, der etwas Besonderes oder etwas Bleibendes schafft, als jemand, der einen beliebig austauschbaren Gegenstand des Alltags hervorbringt. Das Recht behandelt sie gleich. Dies sind sie jedoch nicht unter dem Gesichtspunkt des musikalischen Materials, sondern hinsichtlich der Intensität der ästhetischen Erfahrung von Musik, die sie ermöglichen. Zum Leidwesen der meisten Musikintellektuellen nimmt diese nämlich nicht notwendig proportional zu Momenten wie Komplexität, Originalität oder Innovativität zu. Sie ist nicht einmal autonom, sondern von zahlreichen extramusikalischen Faktoren beeinflusst, allerdings mit den bisherigen Methoden nur unzureichend zu bestimmen.¹⁰ Würde diese Dimension besser beschreibbar, könnte sie nicht nur den heute noch vorrangigen Fokus auf das musikalische Material im Urheberrecht zurücktreten lassen, sondern helfen, den Blick dafür zu schärfen, dass eine Kategorie wie Plagiat in Dingen ästhetischer Erfahrung vielleicht unter moralischen und ökonomischen Gesichtspunkten Sinn macht, hinsichtlich der Qualität der Erfahrungen selbst aber zweifelhaft und wohl sekundär bleibt. Dies wird schon deutlich, wenn wir uns die Bedeutung des Repetitiven für unsere heutige Musikkultur vor Augen führen und dabei u.a. konstatieren müssen, dass etwa in der Populärmusik seit Techno in den frühen 1980er Jahren stilistisch Neues ‚nur‘ in Gestalt von Crossover und Fusion in Erscheinung getreten ist. Dennoch sind Abnutzungerscheinungen und ein damit einhergehendes wachsendes Desinteresse am Musikalischen nicht zu erkennen, wie etwa die stetige Nachfrage nach (legalen wie illegalen) Tonaufnahmen und Konzerten belegt. Vielmehr gilt auch heute noch unverändert der Satz, den der Kunstmusikkomponist Ernst Krenek bereits 1930 formulierte: „Von einer Krise der Musik könnte nur gesprochen werden, wenn es plötzlich keine Musik gäbe. Aber davon kann keine Rede sein.“¹¹

⁹ Vgl. im Einzelnen hierzu Döhl (2010a).

¹⁰ Vgl. Anm. 4.

¹¹ Krenek (1930), S. 69.

Literatur

1. Custodis (2009): Michael Custodis, *Klassische Musik heute. Eine Spurensuche in der Rockmusik*, Bielefeld 2009.
2. Döhl (2010a): Frédéric Döhl, *Still Got The Blues. Ein Plädoyer für Alternativen zur geltenden Form der Eigentumsverletzung durch unbewusste Entlehnung in der Musik anhand des Urteils LG München I (21 O 23120/00) vom 3. Dezember 2008*, in: Paul Ferstl, Stefan Wedrac (Hrsg.), *Owning the Mind. Beiträge zur Frage geistigen Eigentums*, Wien 2010, S. 95-130 (= Schriftenreihe der Società – Forum für Ethik, Kunst und Recht, Bd. 1).
3. Döhl (2010b): Frédéric Döhl, *Substantially similar? Das Plagiat aus Sicht des Verhältnisses von Musik und Recht*, in: Jochen Bung, Sebastian Kühn, Malte Gruber (Hrsg.), *Plagiate*, Berlin 2010, S. 203-217 (= Frankfurter Beiträge zur Rechts-, Gesellschafts- und Kulturkritik, Bd. 10).
4. Döhl (2011): Frédéric Döhl, *...weil nicht sein kann, was nicht sein darf. Zur Entwicklung des deutschen Musikrechts im Lichte intermedialer Kreativität (Sound Sampling)*, in: Thomas Becker (Hrsg.), *Intermedialität und Ästhetische Erfahrung im Zeitalter der Massenkommunikation*, Bielefeld 2011 (i.Dr.).
5. Feige (2008): Daniel M. Feige, *Kunst als Produkt der natürlichen Evolution?*, *Zeitschrift für Ästhetik und Allgemeine Kunstwissenschaft* 53/1 (2008), S. 21-38.
6. Gabrielsson/Lindström (2003): Alf Gabrielsson, Siv Lindström, *Strong experience related to music: A descriptive system*, *Musicae Scientiae* 7 (2003), S. 157-217.
7. Hesse (2003): Horst-Peter Hesse, *Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens*, Wien 2003.
8. Juslin/Sloboda (2001): Patrick N. Juslin, John A. Sloboda (Hrsg.), *Music and Emotion. Theory and Research*, Oxford 2001.
9. Krenek (1930): Ernst Krenek, *Die Stellung der Musik in der Kultur der Gegenwart*, *Die Musikpflege* 1 (1930/31), S. 65-69.
10. Spitzer (2002): Manfred Spitzer, *Musik im Kopf: Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben im neuronalen Netzwerk*, Stuttgart 2002.
11. Spitzer (2006): Manfred Spitzer, *Mozarts Geistesblitze: Wie unser Gehirn Musik verarbeitet*, Stuttgart 2006.
12. Stallberg (2006): Christian Gero Stallberg, *Urheberrecht und moralische Rechtfertigung*, Berlin 2006.
13. Thompson (2009): William Forde Thompson, *Music, Thought, and Feeling. Understanding the Psychology of Music*, Oxford 2009.
14. Zeki (2008a): Semir Zeki, *Verändert Schönheit unser Gehirn?*, *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 155 (2. Juli 2008), S. 33.
15. Zeki (2008b): Semir Zeki, *Splendors and Miseries of the Brain: Love, Creativity, and the Quest for Human Happiness*, Hoboken (NJ) 2008.

Beautiful Brains and Magnificent Minds – Neuroaesthetics as a Link between Neuroscience and Philosophy of Mind

Kirsten Brukamp

The concept of neuroaesthetics evolved primarily to describe a neuroscientific perspective on the arts. For the philosophy of mind, it promises to constitute a novel view on the mind-brain relationship. Therefore, the contents and projects of neuroaesthetics are examined in detail in order to arrive at conclusions for the philosophy of mind.

A variety of interpretations for the notion “neuroaesthetics” (section 1) is explored, which may all nourish contemporary research projects (section 2) and thereby benefit neuroscience at large (section 3). These endeavors are closely associated with support for specific theses within the philosophy of mind (section 4) and possess a high potential for advancing novel practical perspectives on the workings of the mind, without rendering a proper reflective stance in the philosophy of mind superfluous (section 5).

1. Varieties of Neuroaesthetics

Neuroaesthetics constitutes an interdisciplinary subject that can be considered as a bridge between neuroscience¹ and philosophy, with the opportunity to pursue both directions. It claims to address and solve issues about both the empirical foundations of aesthetics and higher cognitive abilities in neuroscience. Thus, neuroaesthetics possesses many dimensions, of which merely a few are sketched here:

Neuroscience of perception: Neuroaesthetics has traditionally been the neuroscientific inquiry into the groundwork for aesthetic perception, experience, and judgment in higher animals, thereby constituting one route to investigating the basis of sensory perception in general. The main question is how the brain perceives artistic objects and processes.² The aim here is to identify neuroscientific foundations of aesthetic experience, thereby allowing both general insights into the mechanisms of perception and specific conclusions for responses to and judgments of art.

Neuroscience of creativity: Neuroaesthetics also includes the study of the artist as a subject when she is engaged in the creative processes of sketching, painting, sculpting, rehearsing, or performing, among others. The leading question is how the brain enables creative and artistic activity. Here, pertinent biopsychological research allows insights

¹ Neuroscience is here understood as comprising cognitive psychology and neurobiology, as well as cognitive science and its other branches, e.g. neuroinformatics, artificial intelligence, robotics, and computer linguistics. The term science refers to the natural sciences and their subspecialties.

² Examples: visual system and visual arts – numerous studies, e.g. by Margaret Livingstone, Semir Zeki, Vilayanur Ramachandran (see below and literature); auditory system and music – e.g. studies by Gottfried Schlaug (cf. Koelsch et al. (2005), Loui/Schlaug (2009)).

into facts that are oftentimes outside of the focus of other, technically oriented experimental sciences.

Currently, the technology for simultaneously recording artistic activity and imaging the nervous system in humans³ is restricted, but it may be progressively feasible in this realm to employ methods of brain imaging methodology with sufficient temporal and spatial resolution in the future. This way, further research will advance the understanding of neuroscientific foundations of aesthetic activity, creativity, and practical intelligence, all of which are complex cognitive functions that are generally only ascribed to higher animals.

Neuroscience of art theory: According to this perspective, neuroaesthetics is a perfect fit for empirical testing of theories of art, aesthetics, and beauty, as well as a basis for developing new ones that are grounded in well-established experimental frameworks. This approach includes a reflection on the neural, experiential, learnt, and social dependencies of aesthetic judgments.

Inspiration from the arts for neuroscience: The arts are capable of inspiring neuroscience: An artist may exhibit a direct, unconventional, or implicit access to the world. When his worldview, his perspective on the world, is analyzed carefully, it may yield a new approach to studying the brain and the mind, thereby furthering knowledge in neuroscience.

Inspiration from neuroscience for the arts: The arts may also draw inspiration from neuroscience. Some artists are concerned about how their work is perceived and which effects it has on their audience of observers; for them, it provides a practical support to know the eventual appearances and outcomes of their pieces of art. This aspect becomes particularly prominent in applied crafts, for example architecture and design.

Morphology and function of the brain as an aesthetic entity: Neuroaesthetics can be understood as the specific part of an aesthetics of biology, of an aesthetics of living entities, with particular emphasis on and attention for the morphology and function of the nervous system in general, and especially the brain. Scientific research, including neuroscience, can yield aesthetic products or byproducts just by itself. For instance, highly technical and labor-intensive approaches result in pictures of neurons with aesthetic features, based on transgenic techniques in laboratory animals or staining methods for light and fluorescence microscopy. These images are highly processed because they can only be obtained through advanced microscopic technology, and they reflect an artistic viewpoint on naturally developed biological material.

Many features of biology seem to be worth a special interest, especially the minute morphology, the efficient organization, and the powerful function of the brain. Dissecting the hard wirings of the brain may, rather than resulting in nihilism about the status of animals and humans in the world, inspire awe about the wonders of interplay between structure and function within living beings.

Living entities, human beings, and minds as artists and artworks: When the last-mentioned point is taken further, biological creatures may actually be understood as artists and

³ For studies in animals, cf. singing in songbirds – e.g. studies by Fernando Nottebohm (cf. Nottebohm (2005)) and Michale Fee (cf. Long/Fee (2008)).

artworks, as artistic agents and artistic resultants alike: As part of their being alive, they create and build, give and take, experience and communicate. Sensory perceptions do not hit them as sterile packages of information, but they transform animals and humans: They are received, taken up, and added to the wealth of experience that is already present. This way, animate beings become part of the whole living, biological system in the world. The mind itself is moved and is moving – the border between inside and outside blurs.⁴

2. Contemporary Research Projects in Neuroaesthetics

Neuroaesthetics and its empirical research programs are still in development. Some current streams of investigation may be summarized as follows:

Characteristics of artworks: Individual effects in artworks may be linked to neuroscientific features.⁵ An objective feature description of works of art can be accomplished through methods of cognitive science. Artificial intelligence aids in classification according to characteristics that are generally difficult to verbalize, and image processing yields visual products that come close to effects in works of some artists or artistic periods, e.g. impressionism. Examples⁶ include changes to images like altering resolution, blurring, band-pass filtering, extraction of color or brightness (light, dark) components, extraction of certain spatial frequencies, and differential rendering of parts of images.

Characteristics of artists: Artists have a distinctive artistic style – they express their individual preferences, impressions, convictions, and emotions. Neuroscientists, in turn, are increasingly capable to point to the brain regions where the corresponding mental processes take place. For example, different pathways and areas in the visual system are responsible for processing information on what is perceived, where it is, and how it moves.⁷ Thus, it becomes possible to get to know how artists work, e.g. to raise the well-founded suspicion that some of them exhibit minute neurophysiological aberrations.⁸

Interaction between different cognitive faculties: The binding and relative dominance of different sensory modalities can experimentally be tested, thereby enabling the investigation of diverse contributions from bottom-up *versus* top-down processes. For example, an image may lead the observer's view by inherent features, such as salient colors, shapes, and edges. However, perception and interest may change depending on the meaning of the scene or on the story that is told simultaneously. In this manner, attention is steered both by different senses and by different levels of attention and cognition in the brain.

⁴ According to a related thought, an artwork may be regarded as an objectified token of subjectivity used for communication with the external world: "a work of art is seen as a kind of metaphor of our mental life, objectified to be able to reach out to a much larger audience." (Lavazza (2009)).

⁵ Cf. Livingstone (2000).

⁶ Cf. Rentschler/Caelli/Maffei (1988).

⁷ Cf. Van Essen/Gallant (1994).

⁸ Cf. Livingstone/Conway (2004).

Foundation for universals: A neuroscientifically inclined art theory would attempt to explain universal features in art perception.⁹ For example, biopsychological research demonstrates that average or overlaid images are perceived as beautiful.¹⁰ This phenomenon holds intriguing implications for a philosophical theory of beauty, aesthetics, and abstraction.¹¹ The philosophical question has been what concepts are: abstractions, stereotypes, templates? Maybe they are actually a type of average, be it arithmetic, geometric, or of a different type, and formal taxonomy is only derived somewhat arbitrarily through rough estimation.

Investigation of abstract thought: Novel research programs will result in insights into ever more complex brain processes. It is time to progress from understanding sense organs and sensory neurons to investigating how meaning is derived from sensory input, how understanding is achieved about what a situation is about and how to act in it. In particular, clarification is needed on how abstract thoughts like time, space, world, personhood, and self are realized in the brain.

3. General Benefits to Neuroscience from Neuroaesthetics

Neuroaesthetics possesses the potential of benefiting neuroscience, and the following outcomes promise to be particularly advantageous:

Dialogue between all sciences concerned with mind and brain: Neuroaesthetics enhances interdisciplinary dialogue between all mind-brain sciences, i.e. sciences that focus on the workings of the brain and the mind, be it neurobiology, cognitive psychology, and philosophy of mind. It is a promising field of study that has the potential of bringing a range of approaches and researchers into proximity for cooperation.

Creativity in topics and methodologies: Natural scientists occasionally define themselves by their methodology, which is highly formalized because it is supposed to serve the values of objectivity, reliability, and validity. Their tendency is therefore to focus on easily controllable mechanisms of biology, even in the domain of cognitive neuroscience – a paradoxical trend. In contrast, through a focus on neuroaesthetics, disciplines that approximate their topics with a technological and highly formalized methodology are enriched by creative ways of access and understanding. Considerations of art can help to retune to the essentials of the research process – why it is done and how much it can tell besides the mere bare bones.

Neuroscience education: Neuroaesthetics may spark the interest of the public in neuroscience, thereby resulting in a beneficial educational effect for the latter. The arts are an easier route for public access to the brain in comparison to the facts of science. Arts draw attention easily, and this interest can be employed to explain and educate, which benefits neuroscience in funding and by recruitment of new students.

⁹ Cf. Ramachandran/Hirstein (1999).

¹⁰ Cf. Eibl-Eibesfeld (1988).

¹¹ Cf. Zeki (2001).

4. Conclusions from Neuroaesthetics for the Philosophy of Mind

With which theses in the philosophy of mind are the contemporary research approaches within neuroaesthetics most compatible?

Monism preferred to dualism. The empirical results of neuroaesthetics support a borderless, if not intimate, connection between matter and mind, a continuous spectrum between neurobiology, cognition, and consciousness. Supernatural entities do not have to be presupposed. Neuroaesthetics disagrees with classic dualism¹² in the philosophical discussion, and it is bound to strengthen monism with regards to the issue of the mind-brain relationship.

Naturalism¹³ and physicalism¹⁴ preferred to idealism. Within monism, the neuroaesthetics research approach favors naturalist and physicalist accounts rather than idealism, precisely because of the seamless bonds between matter and mind mentioned above.

Non-reduction preferred to reduction. Reduction, in the philosophy of mind, is typically understood as the program to trace all cognitive abilities back to their material basis and thereby demonstrate that mind is nothing but matter. However, this seems counterintuitive for a discipline like neuroaesthetics, which is concerned with revealing the rich capabilities of the mind in all their fullness. So, a more appropriate approach would appreciate all levels on a scale between pure matter and abstract thought according to their intrinsic value.

Common ground between cognitivism and embodied embedded cognition. Cognitivism succeeded behaviorism as the mainstream psychological approach in the twentieth century. For investigative, practical reasons, the focus was on the brain thereafter, a circumstance giving rise to the impression that the brain was a self-sufficing, stand-alone entity. The models of ‘embodiment’ and ‘embeddedness’ then connected it back to the body and the world again. This does not mean that there is an opposition between cognitivism and embodied embedded cognition – the former has full capacity to endorse and absorb the latter –, but rather that attention shifts do occur within larger theoretical frameworks, so that temporarily neglected perspectives claim their rights again.

Common ground between internalism and externalism. Understanding oneself as a giving and receiving being that is formed both by one’s inner constitution and by one’s worldly experiences helps to overcome the dichotomy between “I” and “world”, between perception as input and perception as construction, between philosophical concepts of radical objectivism and radical constructivism. The perception of living beings depends both on themselves and on the world.¹⁵ Maybe there will eventually be a theory of beauty that recognizes both subjects and facts in the world.

Existence of other minds preferred to solipsism. The problem of existence of other minds appears not to be solvable in principle because human beings can never know for sure

¹² I.e. Platonic or Cartesian dualism.

¹³ Cf. Searle (2004) for his account of naturalism, namely biological naturalism.

¹⁴ Cf. Kim (2005).

¹⁵ Along constructivist lines, beauty exists in minds, not in things. This saying is only half the truth when a new state is viewed as emerging from the interaction between the subject and the object of perception.

whether others possess the same qualities of cognition and consciousness. Nevertheless, neuroaesthetics provides supportive arguments that the latter is the case out of sheer empirical evidence for creativity and productivity in fellow human beings.

Focus on cognitive abilities of animals preferred to anthropocentrism. Neuroaesthetics is congruent with modern comparative biology in that it demonstrates parallels between cognitive functions in animals and humans. Just as much as a phylogenetic tree in evolutionary biology reveals the common ancestry of biological organisms with regards to morphology, neuroaesthetics builds on this evidence to state that the functions rising out of this shared morphology are also comparable: Since structure and function coevolve in parallel, animals and humans share at least some creativity and adaptability to changes in their immediate environment.

Human value in neuroethics preferred to machine metaphors. The ‘machine metaphor’ for the brain states that the mind relates to the brain like software to hardware in a computer.¹⁶ From that point of view, humans may be likened to machines, computers, or robots, with the restrictive implication that they are only a bundle of cells and neurotransmitters. However, human beings ascribe great value to human beings as such. Neuroaesthetics supports this claim by demonstrating the highly complex cognitive abilities of humans in the sciences and humanities. According to this, humans are not merely a collection of inanimate robot building blocks, but reach for the absolute. Neuroaesthetics emphasizes the greatest achievements of human beings and restores their value in light of attempts to diminish them.

5. Prospects of Neuroaesthetics in Light of the Philosophy of Mind

Neuroaesthetics appears as a truly meaningful link between neuroscience and philosophy. It is bearing enough to advance a new understanding of the minutiae of the brain and the mind along the lines of the philosophical theses that it supports.

Although neuroaesthetics may be capable of inducing a new perspective on the mind and in spite of all the promising projects discussed here, it faces inherent limitations. There are questions that neuroaesthetics by itself simply just cannot address, and these questions cannot be tackled by aesthetic considerations in principle, but consequently have to remain within the realm of the philosophy of mind because of the irrefutable gap between philosophical theory *versus* empirical neuroscience.

Reflection on the mind-brain relationship proper will certainly remain a theoretical topic within the philosophy of mind. Since neuroaesthetics is, at least partially, an investigative and exploratory discipline with an empirical research methodology, it will continue to be incapable of answering questions about definitions and concepts entirely by

¹⁶ The machine metaphor has taken on a life of its own in popular culture. In its modern form, it can be traced back to computational functionalism that comprises a variety of inhomogeneous theories, of which not every version promotes a strong machine metaphor. For one type of computational functionalism, cf. Fodor (1983). The criticism of the machine metaphor presented here does not constitute a fundamental antagonism to functionalism *per se*: Neuroaesthetics is only contrasted with a particular use of the metaphor that challenges and, so it would seem, supposedly reduces the value of human beings in the realm of ethics.

itself. Nevertheless, this problem may be addressed by the interdisciplinary approach that is at the very core of the neuroaesthetics quest.

The variety of definitions for and the multifarious empirical projects in neuroaesthetics reflect the potential of this concept to result in a new interdisciplinary endeavor at the intersection between neuroscience, philosophy, and the arts. For the philosophy of mind in particular, the research program of neuroaesthetics is more compatible with specific theses in comparison to others. Therefore, it exerts an empirical influence on philosophical debate and becomes part of a network of mutually strengthening theoretical and practical evidence, beneficial for a continuously improving knowledge of brain and mind.

Literature

1. Eibl-Eibesfeld (1988): Irenaeus Eibl-Eibesfeld, The biological foundation of aesthetics, in: Ingo Rentschler, Barbara Herzberger, David Epstein (eds.), *Beauty and the brain: biological aspects of aesthetics*, Basel 1988, p. 29-68.
2. Fodor (1983): Jerry A. Fodor, *The modularity of mind: an essay on faculty psychology*, Cambridge, MA, 1983.
3. Koelsch et al. (2005): Stefan Koelsch, Thomas Fritz, Katrin Schulze et al., Adults and children processing music: an fMRI study, *Neuroimage* 25 (2005), 4, p. 1068-1076.
4. Kim (2005): Jaegwon Kim, *Philosophy of mind*, Boulder, CO, 2005.
5. Lavazza (2009): Andrea Lavazza, Art as a metaphor of the mind: a neo-Jamesian aesthetics embracing phenomenology, neuroscience, and evolution, *Phenom Cogn Sci* 8 (2009), p. 159-182.
6. Livingstone (2000): Margaret S. Livingstone, Is it warm? Is it real? Or just low spatial frequency?, *Science* 290 (2000), 5495, p. 1299.
7. Livingstone/Conway (2004): Margaret S. Livingstone, Bevil R. Conway, Was Rembrandt stereoblind?, *N Engl J Med* 351 (2004), 12, p. 1264-1265.
8. Long/Fee (2008): Michael A. Long, Michale S. Fee, Using temperature to analyse temporal dynamics in the songbird motor pathway, *Nature* 456 (2008), p. 189-194.
9. Loui/Schlaug (2009): Psyche Loui, Gottfried Schlaug, Investigating musical disorders with diffusion tensor imaging: a comparison of imaging parameters, *Ann N Y Acad Sci* 1169 (2009), p. 121-125.
10. Nottebohm (2005): Fernando Nottebohm, The neural basis of birdsong, *PLoS Biol* 3 (2005), 5, e164.
11. Ramachandran/Hirstein (1999): Vilayanur S. Ramachandran, William Hirstein, The science of art: a neurological theory of aesthetic experience, *Journal of Consciousness Studies*, 6 (1999), 6-7, p. 15-51.
12. Rentschler/Caelli/Maffei (1988): Ingo Rentschler, Terry Caelli, Lamberto Maffei, Focusing in on art, in: Ingo Rentschler, Barbara Herzberger, David Epstein (eds.), *Beauty and the brain: biological aspects of aesthetics*, Basel 1988, p. 181-216.
13. Searle (2004): John R. Searle, *Mind: a brief introduction*, Oxford 2004.
14. Van Essen/Gallant (1994): David C. Van Essen, Jack L. Gallant, Neural mechanisms of form and motion processing in the primate visual system, *Neuron* 13 (1994), p. 1-10.
15. Zeki (2001): Semir Zeki, Artistic creativity and the brain, *Science* 293 (2001), 5527, p. 51-52.

Neurobiologie und Lebenswelt – unvermischt und ungetrennt?

Benedikt Schick

Einleitung

Neue, spannende und revolutionäre wissenschaftliche Entdeckungen haben schon häufig große Erwartungen und/oder – je nach Temperament und weltanschaulichem Hintergrund – ebenso große Befürchtungen und Ängste bewirkt, und dies umso mehr, wenn es nicht nur um einzelne Entdeckungen, sondern um ganz neue wissenschaftliche Ansätze und damit verbundene Forschungsprogramme ging. Solche gegenläufigen Reaktionen betreffen nicht nur die Wissenschaften als solche und ihre Entdeckungen, sondern vielleicht noch mehr deren (mögliche) technische Anwendungen. Die technische Erweiterung unserer Handlungsmöglichkeiten, die immer tiefergreifende Folgen betreffen, ist teilweise Anlass sowohl für euphorische Hoffnungen als auch für apokalyptische Befürchtungen. Neben dieser ganz handgreiflichen Einflussnahme auf unsere Lebensbedingungen, wie sie die Technik darstellt, lässt sich aber auch beobachten, dass neue wissenschaftliche Ideen auf sublimere Art einflussreich werden, dadurch, dass sie unsere Vorstellungen von der Welt und uns selbst verändern, indem sie Anwendung finden auf Gebiete, für die sie ursprünglich gar nicht gedacht waren. Ein Beispiel dafür wäre die Evolutionstheorie, die an und für sich eine Theorie über die Entstehung der biologischen Arten ist, die aber zugleich einen immensen weltanschaulichen Erdrutsch verursacht hat, und die bis heute auf verschiedenste Gebiete – zum Teil befruchtend, zum Teil auf äußerst problematische Art – ausgedehnt und erweitert wird (Stichworte wären z.B.: Sozialdarwinismus, kosmische Evolution, kulturelle Evolution, technische Evolution).

Ein, vielleicht sogar *der* boomende Wissenschaftsbereich der letzten Jahre sind – im Plural – „die Neurowissenschaften“.¹ Das rapide anwachsende Wissen über unser Gehirn und seine Funktionsweise hat angeblich großen Einfluss auf unser Selbstverständnis, ist das Gehirn doch unser „intimstes Organ“, wie manchmal gesagt wird. Es wird immer deutlicher, wie engstens alle „geistigen“ oder, wie ich im Folgenden sagen werde, „mental“en Fähigkeiten des Menschen (emotionale, kognitive, konative) mit Hirnfunktionen verbunden sind. Dieser Zusammenhang scheint sich nicht nur allgemein immer besser zu bestätigen, sondern es gelingen immer spezifischere Zuordnungen eines bestimmten mentalen Phänomens zu bestimmten Hirnprozessen, die die notwendige Bedingung für das mentale Phänomen sind: die sogenannten „neuronalen Korrelate“.² Es zeigt sich damit: Das Mentale „beruht auf“ Hirnprozessen, so wird es häufig ausgedrückt. Hinter der Formulierung „x beruht auf y“ steckt allerdings weniger eine Erklärung denn eine offene Frage bzw. ein Problem. Die genaue Beziehung des Mentalen zum Physischen ist Gegenstand einer äußerst kontroversen Debatte innerhalb

¹ Vgl. Rager/Quitterer/Runggaldier (2003) S. 17.

² Ebd., S. 30.

der Philosophie,³ und die vertretenen Positionen erschöpfen sich keineswegs in der einfachen Alternative Dualismus oder Monismus, wie häufig unterstellt wird. Ich werde darauf noch zurückkommen. Dass das Mentale auf dem Physischen beruht, heißt zunächst einmal nur, dass es Hirnprozesse gibt, die *de facto* notwendig für das Auftreten von mentalen Phänomenen sind.

Wenn mentale Phänomene auf Hirnprozessen beruhen – und das stelle ich nicht in Frage –, dann ist das Einbringen neurobiologischer Erkenntnisse in andere Wissenschaften, die sich mit dem Menschen beschäftigen, naheliegend (z.B. Neuro-Psychologie, Neuro-Ökonomie, Neuro-Philosophie, Neuro-Theologie und eben auch Neuro-Ästhetik⁴). Man wird dabei vermutlich immer auch Richtiges und Interessantes finden, und je nach Fragestellung kann der „Neuro-Ansatz“ sogar der einzig zielführende sein. Im Folgenden möchte ich dennoch drei Argumente⁵ anführen, warum man m.E. nicht zu hohe Erwartungen an solche Forschungsprogramme haben sollte. Ich möchte zeigen, dass gute Gründe dafür sprechen, dass wir nach wie vor und auf Dauer nicht auf „traditionelle“, zur Lebenswelt gehörende Zugänge zum Mentalen (und damit zum Menschen und seinem Erleben und Handeln) verzichten können. So generell wird das zwar selten bestritten, sobald es aber konkret um einzelne Fragen geht, ist es immer wieder verführerisch, verschiedene Beschreibungsebenen zu vermischen, und so in eine Interpretationsfalle zu tappen.

1. Argument: *De-facto*-Überlegenheit lebensweltlicher Zugänge

Zweifellos wird unser Wissen über mentale Phänomene und menschliche Akte enorm erweitert, wenn wir deren neuronale Korrelate kennen. Zweifellos ermöglicht uns dieses Wissen Prognosen und die Möglichkeit zu Manipulationen.⁶ Dennoch darf man diese Möglichkeiten einerseits nicht überschätzen, andererseits sollte man die Leistungsfähigkeit von Zugängen, die nicht auf einer relativ grundlegenden Ebene (wie es die neurobiologische ist), sondern auf einer höheren ansetzen, nicht unterschätzen – und das gilt, wie ich zeigen werde, interessanter Weise auch dann, wenn die höhere Ebene vollständig auf die untere Ebene reduziert werden kann. Die metaphorisch anmutende Redeweise von verschiedenen Ebenen muss nicht (und soll hier auch gar nicht) im Sinn einer ontologischen Unterscheidung verstanden werden. Mit dieser Redeweise sollen vielmehr verschiedene Zugänge zu einem gegebenen Phänomen bezeichnet werden – Zugänge, die sich etwa hinsichtlich ihrer Methode, ihrer Terminologie und ihrer Fragestellungen unterscheiden.

³ Vgl. dazu etwa Brüntrup (2008).

⁴ Auf das Thema Neuroästhetik werde ich im Folgenden gelegentlich ausdrücklich Bezug nehmen. Die drei Argumente, die vorgestellt werden, sind aber derart, dass sie das Verhältnis neurobiologischer Zugänge zu eher lebensweltlichen Zugängen ganz allgemein betreffen.

⁵ „Argument“ soll dabei in einem nicht sehr technischen Sinn verstanden werden.

⁶ Das Wort „Manipulationen“ ist nicht pejorativ gemeint – man denke etwa an die Möglichkeit, Krankheiten zu heilen. Allerdings eröffnen sich auch zumindest fragwürdige Möglichkeiten, so hat etwa die Werbung bereits den Nutzen der Neurowissenschaften erkannt.

Dazu ein Beispiel: Ein Computer ist ein im Prinzip vollständig physikalisch beschreibbares System (Transistoren, Silizium, elektrische Ströme, etc.). Alles, was sich über einen Computer sagen lässt, und was sich mit ihm machen lässt, beruht auf dieser Physik. Die physikalische Ebene ist in diesem Sinn grundlegend. Dennoch ist keineswegs der Physiker *qua* Physiker der erfolgreichste und kompetenteste Benutzer des Computers. Es wird in der Regel ein Informatiker sein, der relevante Fragen am besten beantworten kann.⁷ Wer Probleme etwa mit Viren lösen will, muss sich mit Betriebssystem und Software auskennen. Ein Auseinanderschrauben des Computers, um in die „Verschaltung“⁸ einzugreifen, hilft nicht weiter. Gehen wir noch eine Ebene höher, und nähern wir uns der „Benutzeroberfläche“, so ist auch die Informatik nicht mehr das Mittel der Wahl: Geht es um Erfolg bei einem Computerspiel, wird es vermutlich ein passionierter Nerd sein, dessen Verständnis und Benutzerkompetenz am besten sind, und das, obwohl er vom Betriebssystem wenig und von der zugrunde liegenden Physik gar nichts weiß.

Ich will die Computeranalogie nicht auf die Spitze treiben und auch nicht diskutieren, wie weit sie reicht.⁹ Was ich zeigen will, ist, dass es von der Fragestellung bzw. der Problemlage abhängt, welche Beschreibungsebene – und damit welcher Zugang – gewählt werden sollte. Im Bezug auf das Thema Neuroästhetik scheint es mir folglich wichtig, nicht zu vergessen, dass Ansätze, die auf einer vergleichsweise höheren Ebene ansetzen, durchaus Ansätzen überlegen sein können, die auf einer grundlegenden Ebene ansetzen. Lebensweltliche Zugänge sind für die allermeisten Fragen des alltäglichen Lebens unschlagbar erfolgreich. Für die Kunst – als einen Teil der Lebenswelt – dürfte das genauso gelten. Warum J.S. Bach seine Hand an eine bestimmte Stelle des vor ihm liegenden Papiers bewegt hat und gerade da einen schwarzen Punkt (eine Note) gesetzt hat, das kann man besser mit dem Hinweis auf Kompositionsregeln und barocke Vorstellungen, wie Musik Theologie widerspiegeln soll, erklären als mit dem Hinweis auf bestimmte Hirnstrukturen.

Es geht hier um nichts Prinzipielles, sondern nur darum, dass *de facto* lebensweltliche Erklärungen bei vielen Fragen weit leistungsfähiger (auch in prognostischer Hinsicht) sind als neurobiologische Erklärungen. Und dies gilt wohlgemerkt gerade auch dann, wenn alle höheren Ebenen vollständig auf einer grundlegenden beruhen. Um noch einmal die Computeranalogie aufzugreifen: Die Software und die „Logik“ eines bestimmten Computerspiels kommen zur Physik nicht irgendwie *hinzu*, sie sind vielmehr *vollständig* physikalisch realisiert. Trotzdem ist der physikalische Zugang nicht nur *nicht* der einzig mögliche, sondern nicht einmal der erfolgversprechendste. Das erste Argument ist also selbst dann stichhaltig, wenn man in der Frage nach dem Verhältnis von Körper und Geist eine ontologische Identitätsthese vertreten sollte.

⁷ Die Informatik selbst ist inzwischen so ausdifferenziert, dass man wohl auch hier noch verschiedene Ebenen unterscheiden müsste.

⁸ Das suggestive Wort „Verschaltung“ wurde von Wolf Singer in Bezug auf unser Gehirn verwendet: „Verschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören von Freiheit zu sprechen“ (Singer 2004) – ein Titel, der die von mir kritisierte Vermischung der Ebenen geradezu vorexerziert.

⁹ Ich will z.B. ausdrücklich *nicht* behaupten, dass sich das Verhältnis von Körper und Geist wie das Verhältnis von Hard- zu Software verstehen lässt.

2. Argument: Genese ist nicht Geltung

Dieses erste Argument lässt sich noch etwas ausbauen, und das versuche ich mit meinem zweiten Argument.

Die (mögliche) Überlegenheit eines höherstufigen Zugangs beruhte beim ersten Argument lediglich auf pragmatischen Gründen. Im Prinzip – so kann man sinnvoller Weise annehmen – lässt sich alles, was sich bei einem Computer ereignet, physikalisch erklären und prognostizieren, ohne dass dabei von Programmen die Rede sein müsste. Eine solche physikalische Erklärung ist nur praktisch unmöglich, weil sie viel zu kompliziert ist, und daher ist der Ansatz des Informatikers erfolgversprechender (wie gesagt, kommt es aber auf die Fragestellung an).

Jetzt möchte ich noch einen Schritt weiter gehen. Es gibt – so scheint es mir – sinnvolle Fragen, die auf einer grundlegenden Ebene (denken wir dabei jetzt wieder an die neuronale Ebene), gar nicht sinnvoll gestellt werden können. Dies sind z.B. Fragen der Geltung.

Auch hierzu ein Beispiel: Aristoteles ist der Begründer der klassischen zweiwertigen Logik. Auch wenn inzwischen ergänzende alternative Logiken entwickelt wurden, sind seine Einsichten etwa darüber, was ein logisch korrekter Syllogismus ist, nach wie vor gültig. Die Logik, wie sie von Aristoteles begründet wurde, formuliert die normativen Regeln des Denkens. In einem anderen Bereich irrte Aristoteles: Das Gehirn hielt er für ein Organ, das für die Kühlung des Blutes zuständig ist.¹⁰ Mit dieser „proto-neurobiologischen“ Auffassung vom Gehirn als „Kühlorgan“ lag er offensichtlich gründlich daneben. Aristoteles konnte offenbar die logische Struktur unseres Denkens *gültig* analysieren, ohne die geringste Ahnung davon zu haben, auf welchen biologischen Grundlagen unser Denken beruht. Man kann also sehr gut Logik betreiben, ohne die Hirnforschung dabei überhaupt zu berücksichtigen. Ja man muss sich fragen: Trägt denn das genauere Kennen der biologischen Grundlagen des Denkens überhaupt etwas zur Klärung der Frage bei, „was ist ein gültiger logischer Schluss?“ Mir scheint es offensichtlich, dass das nicht der Fall ist. Die *Geltungsfrage*, ob ein Schluss logisch gültig ist, lässt sich nicht dadurch beantworten, dass man die neurologischen Ereignisketten, die dem Denken zugrunde liegen, genau analysiert. Die Frage nach der Geltung wird auf der falschen Ebene gestellt, wenn man sie zu beantworten versucht durch Beobachtung von Neuronenverbänden, die entweder aktiv sind oder nicht. Eine „Erweiterung“ der Logik durch die Hirnforschung wäre schlicht Unsinn.¹¹

Dieses zweite Argument geht über das erste hinaus, da es prinzipieller Natur ist. Eine Beschreibung der (neurobiologischen) *Genese* unseres Denkens – wie genau auch immer – ist nicht einfach aus pragmatischen Gründen ungeeignet, Geltungsfragen zu beantworten, sie ist es prinzipiell. Normative Fragen nach der Geltung kann man nicht

¹⁰ Vgl. Aristoteles, Über die Teile der Lebewesen, Kap. 6. 652 b. Vgl. dazu auch Oeser (2002), S. 28f.

¹¹ Im Hintergrund dieser Argumentation steht die Kritik am „Psychologismus“, wie sie z.B. von Husserl und Frege vorgebracht wurde. Vgl. dazu Gabriel (2004), S. 401f. und die dort aufgeführte Literatur.

an Hirnprozesse stellen. Diese lassen sich nur beschreiben, ein Werturteil lässt sich daraus nicht ableiten.¹²

Wie für das erste Argument, gilt auch für das zweite: Es gilt unabhängig davon, wie man sich das Verhältnis von Körper und Geist ontologisch vorstellt. Selbst wenn alles Mentale vollständig auf Physischem beruht, ja im Sinne einer Identitätsthese sogar letztlich Physisches sein sollte, so gibt es dennoch (wichtige!) Fragen, die man auf der physischen Ebene nicht nur nicht beantworten, sondern nicht einmal sinnvoll stellen kann.

Für die Frage nach den neuronalen Grundlagen des ästhetischen Erlebens und Schaffens bedeutet das: Mit dem Auffinden kausaler Beziehungen können die Fragen nach Geltung (sollten diese Fragen im Bereich der Ästhetik eine Rolle spielen) nicht beantwortet werden.

3. Argument: Das Verhältnis von Körper und Geist ist rätselhaft

Wenn das zweite Argument plausibel ist, dann muss man davon ausgehen, dass die verschiedenen Beschreibungsebenen nicht vermischt werden dürfen, sondern dass sie zumindest eine gewisse Selbständigkeit haben, und dies auch dann, wenn die „obere“ Ebene auf der „unteren“ beruht. Bisher hatte ich die Bedeutung der Aussage „x beruht auf y“ nicht weiter problematisiert. Die ersten beiden Argumente gelten auch dann – wie gezeigt –, wenn man statt „beruht auf“ „ist nichts anderes als“ liest. Sogar in diesem Fall eines ontologischen Monismus gibt es gute Gründe für die Unverzichtbarkeit *verschiedener* Zugangsebenen.

In meinem dritten Argument möchte ich aufzeigen, dass es im Fall des Mentalen und des Körperlichen alles andere als klar und unproblematisch ist, was dieses „x beruht auf y“ bedeutet. Unproblematisch und methodologisch angemessen erscheint es mir, zu sagen, dass mit der These „das Mentale beruht auf Hirnprozessen“ zunächst einmal gemeint ist, dass wir durchgängig neuronale Korrelate, d.h. *de facto* notwendige Bedingungen des Mentalen finden. Wie ist diese Korrelation aber zu interpretieren?

Ich möchte im Folgenden ein Argument vorstellen, das der Philosoph Frank Jackson vorgebracht und mit Hilfe eines Gedankenexperiments entwickelt hat. Zunächst stelle ich das Gedankenexperiment vor:¹³

Mary wächst in einem Gebäude auf, in dem es keine Farben gibt, ihre komplette Umgebung ist schwarz-weiß (und hat natürlich alle möglichen Graustufen). Sie hat das Gebäude noch nie in ihrem Leben verlassen und hat daher noch nie Farben gesehen. Mary ist eine äußerst begabte Wissenschaftlerin. Sie lernt mithilfe von Büchern und Schwarz-Weiß-Monitoren *alles*, was sich prinzipiell physikalisch, chemisch und neurologisch über das menschliche Gehirn und seine Arbeitsweise wissen lässt. Speziell lernt

¹² Was im Prinzip als Möglichkeit denkbar ist, ist, dass wir Werturteile auf einer höheren Ebene fällen (in der Logik, der Ästhetik, etc.), und dann *anschließend* bestimmte Hirnprozesse identifizieren, die zuverlässig zu „Ergebnissen“ führen, die diesen (nicht aus der neurobiologischen Beschreibungsebene abgeleiteten) Werturteilen entsprechen. Ob dies auch tatsächlich möglich ist, kann nur durch empirische Forschung geklärt werden.

¹³ Vgl. Jackson (1982/1986).

sie *alles* über die für Farbwahrnehmung relevanten Prozesse. An ihrem 40sten Geburtstag verlässt Mary zum ersten Mal ihr Gefängnis und sieht einen blauen Himmel und eine grüne Wiese.

Die Frage ist nun: Lernt Mary an diesem Tag etwas Neues? Die intuitive Antwort ist: Ja, sie weiß jetzt etwas über Farbwahrnehmung, das sie vorher nicht wusste und nicht wissen konnte. Sie kennt erst jetzt z.B. die Bedeutung des Satzes „ich habe eine grüne Wiese gesehen“. Es ist nicht nur so, dass Mary jetzt weiß, wie es ist, wenn man selbst eine grüne Wiese sieht, vielmehr weiß sie erst jetzt, was andere Menschen gemeint haben, wenn sie ihr etwa bei einem Besuch sagten, dass sie eine grüne Wiese gesehen hätten. Da Mary beim Anblick einer grünen Wiese etwas Neues lernt, ist klar, dass sie vorher nicht alles gewusst haben kann. Mary wusste aber vor dem ersten Verlassen des Gefängnisses bereits alles, was sich physikalisch, chemisch und neurologisch über Farbwahrnehmung wissen lässt. Da Marys Wissen vor ihrer Entlassung zwar in physikalischer, chemischer und neurologischer Hinsicht vollständig war, ihr aber dennoch offenbar eine wesentliche Kenntnis gefehlt hat, kann man – so Jackson – folgern, dass es etwas Wesentliches gibt, das in der physikalischen, chemischen und neurologischen Beschreibung gar nicht vorkommt. Aus der „Wissenslücke“, die Mary vor ihrer Entlassung hatte, schließt Jackson darauf, dass Körperliches und Mentales nicht identisch sein können. Wäre das Mentale nichts anderes als Körperliches, so müsste jemand, der vollständiges Wissen über alles Körperliche hat, *eo ipso* vollständiges Wissen überhaupt haben. Die Geschichte von Mary zeigt aber, dass diese Annahme äußerst unplausibel ist.

Diese Deutung des Gedankenexperiments ist nicht unbestritten geblieben. Es stellt auch nur einen Diskussionspunkt innerhalb einer weitverzweigten Debatte dar. Mir kommt es hier nur darauf an, deutlich zu machen, dass es bei der Frage des Verhältnisses Körper – Geist ein Interpretationsproblem gibt, und – etwas stärker –, dass, obwohl immer genauere Korrelationen von Mentalem und Körperlichem möglich sind, wenig für eine Identitätsthese spricht. Wenn Mentales aber etwas anderes als Körperliches ist (wie eng verflochten es auch immer damit sein mag), erscheint die Frage nach der Verbindung noch rätselhafter. Ich habe keine Lösung anzubieten, halte aber ein Problembewusstsein für die schwierige Frage nach dem Verhältnis von Körper und Geist für unverzichtbar für qualifizierte Deutungen neurobiologischer Erkenntnisse.

Schluss

Im vorliegenden Beitrag habe ich für eine Unterscheidung der Zugangsebenen plädiert und mich damit gegen manche metaphysischen Kurzschlüsse gewandt, die fabriziert, wer unzulässig die Ebenen vermischt und damit Kategorienfehler begeht. Für das Projekt „Neuroästhetik“ bedeutet das eine Warnung vor überzogenen Erwartungen.

Um einem möglichen Missverständnis vorzubeugen, möchte ich aber auch deutlich machen, dass man m.E. die Unterscheidung der Ebenen nicht soweit treiben sollte, wie es manche Philosophen etwa in Anlehnung an Ludwig Wittgenstein tun. Hier werden dann die verschiedenen Beschreibungsebenen (man spricht dann häufig von „Sprachspielen“) so isoliert gesehen, dass nicht nur jede mögliche Verbindung zwischen

ihnen ausgeschlossen wird, sondern schon die Frage nach einem gemeinsamen Bezugspunkt der verschiedenen Perspektiven (die *eine* Wirklichkeit) als sinnlos verworfen wird. Demgegenüber scheint es mir offensichtlich, dass die verschiedenen Beschreibungsebenen sehr wohl in Zusammenhängen stehen, dass sie *auch* im Einzelnen in Widerspruch zueinander geraten können, und dass es keinen guten Grund gibt, das Postulat des Realismus, dass es nur eine Wirklichkeit gibt – zu der wir freilich keinen direkten Zugang im Sinne eines „God’s eye view“ haben –, aufzugeben.

Verschiedene (natur-)wissenschaftliche Zugänge und (eher) lebensweltliche Zugänge müssen unterschieden werden, und ihre Pluralität ist legitim und unverzichtbar. Man sollte sie aber auch nicht trennen (etwa zum Zweck gegenseitiger Immunisierung), sondern so gut es geht und mit allem geforderten Problembewusstsein versuchen, stützende Verbindungen oder interdisziplinäre Kritikpunkte zu finden.

Literatur

1. Aristoteles, Über die Teile der Lebewesen: Aristoteles, Über die Teile der Lebewesen, Übersetzt und erläutert von Wolfgang Kullmann, in: Aristoteles Werke in deutscher Übersetzung, Bd. 17 (= Zoologische Schriften II, Teil I), Darmstadt 2007, S. 17-125.
2. Brüntrup (³2008): Godehard Brüntrup, Das Leib-Seele-Problem. Eine Einführung, Stuttgart ³2008.
3. Gabriel (2004): Gottfried Gabriel, Art. Psychologismus, in: Jürgen Mittelstraß (Hrsg.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 3, Stuttgart/Weimar Sonderausgabe 2004, S. 401-402.
4. Jackson (1982): Frank Jackson, Epiphenomenal Qualia, The Philosophical Quarterly 32/127 (April 1982), p. 127-136.
5. Jackson (1986): Frank Jackson, What Mary didn't know, The Journal of Philosophy 83/5 (May 1986), p. 291-295.
6. Oeser (2002): Erhard Oeser, Geschichte der Hirnforschung. Von der Antike bis zur Gegenwart, Darmstadt 2002.
7. Rager/Quitterer/Runggaldier (²2003): Günter Rager, Josef Quitterer, Edmund Runggaldier, Unser Selbst. Identität im Wandel der neuronalen Prozesse, Paderborn ²2003.
8. Singer (2004): Wolf Singer, Verschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören, von Freiheit zu sprechen, in: Christian Geyer (Hrsg.), Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente, Frankfurt a. M. 2004, S. 30-65.

Die Ästhetik der Neuroästhetik. Kunst, Wissenschaft und das ausgeschlossene Dritte

Zoran Terzić

*Das Auge, mit dem man die Wirklichkeit sieht,
muss sich fortwährend verändern.*

Sören Kierkegaard, 1843

1. Ästhetische Operationen

Als der Kunsttheoretiker und -performer Bazon Brock im Jahre 1978 den Teilnehmern des Steirischen Herbstes in Graz erstmals *Die neurophysiologischen Grundlagen jeder Ästhetik* vortrug, ging es ihm nicht um die Entzweiung von natur- und kunstwissenschaftlicher Erkenntnis, sondern im Gegenteil darum,

„die Problematisierungsleistung der Neurologie oder Molekularbiologie auf sich selbst anzuwenden – also zu erkennen, dass jenes wissenschaftliche Arbeiten seinerseits auch eine ästhetische Operation ist, gegen die dieselben Einwände erhoben werden müssen und für die die gleichen Einschränkungen gelten wie für jede andere.“¹

Diese eigentlich selbstverständliche Einsicht, dass Erkenntnis auf symbolischen Prozeduren beruht, hat eine komplizierte Geschichte. Auf diese möchte ich nicht im Detail eingehen, aber auf die Problemfelder, welche den Anspruch jeglicher Neuroästhetik bzw. jeglichen Reduktionismus, der sich nicht selbst reduziert, begleiten. Zunächst ist zu fragen: Was sind ästhetische Operationen?

Paradigmatisch für die abendländische Kulturgeschichte sind die experimentellen Versuchsaufbauten der Renaissance, die erstmals auch die Erkenntnisse der Künstler für die Begründung von Wirklichkeitsbezug bemühten. Der berühmteste ist wohl Brunelleschis Spiegelexperiment aus dem Jahre 1425, bei dem der Florentiner eine malerische Darstellung des Baptisteriums San Giovanni mittels eines Spiegels, den ein Beobachter vor das bemalte Holzpanel hielt, durch das wiederum ein Guckloch gebohrt war, in die reale Umgebung hielt. Man blickt also durch die Linse und sieht eine naturgetreue Abbildung des Palastes, eingebettet in die Realumgebung (heute nennt sich das *Augmented Reality*).

Nimmt man den Spiegel weg, ändert sich das Bild nicht, nur ist der Palast nun real und nicht virtuell. Mittels dieser Prozedur versteht man plötzlich das Verhältnis des ästhetischen Eingriffs zur umgebenden Wirklichkeit. Man könnte also sagen, dass eine ästhetische Operation darin besteht, eine Beziehung zwischen Wahrnehmung und Wirklichkeit zu postulieren. Und es ist offensichtlich, dass der Wirklichkeitsanspruch hier über die ästhetische Operation der Zentralperspektive verläuft.

¹ Brock (2002), S. 431.

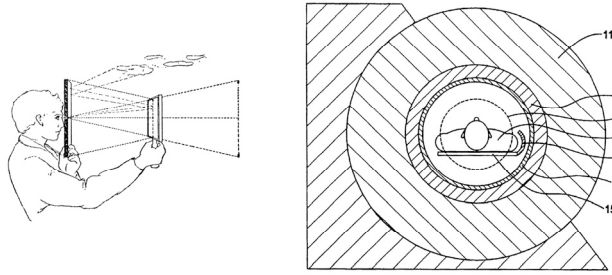


Abb. 1: Der Beobachter und das Beobachtete – *Links:* Schematische Darstellung von Brunelleschis Experiment (1425). *Rechts:* Schematische Darstellung eines MRT-Patentes (2005).

Man könnte sagen, Kunst erhebt einen Wirklichkeitsanspruch, ohne dabei ‚wirklich‘ sein zu müssen. Mit dem analogen Anspruch werden wir auch heute konfrontiert, wenn über den artifiziellen Erkenntnis-Spiegel eines fMRT oder PET die Wirklichkeit des Denkens, Empfindens, Wollens ebenso ‚wirklichkeitsgetreu‘ abgebildet werden soll, wie dies die Zentralperspektive in Bezug auf das räumliche Sehen anstrebte. Im Bild, das eine Apparatur vom Denken erzeugt, soll sich der Denkende wieder erkennen, als ob er durch Brunelleschis Guckloch blickte. Aber wie schon Leonardo an Brunelleschis neuer Technik kritisierte, geht der Versuchsaufbau von einem starren Beobachter mit einer eng begrenzten Perspektive aus, wie dies nun einmal jede Laborsituation mit sich bringt. Das Leben kennt aber keine starren Beobachter, die Augen sind sphärisch, blicken eben nicht zentralperspektivisch und sind obendrein ständig in Bewegung. Daher müsse, so Leonardo, die Malerei dem Rechnung tragen.²

Es liegt nahe, zu vermuten, dass in dieser Kritik ein Aspekt der späteren kategorischen Entzweiung von Kunst und Wissenschaft begründet liegt. Aber zugleich zeigt die Geschichte dieses Experimentes die Verwobenheit des Verhältnisses an, das sich an der Beurteilung ästhetischer Operationen festmacht. Paul Feyerabend schreibt in seinem Buch *Wissenschaft als Kunst* zu Brunelleschis Demonstration:

„Das Experiment vergleicht eben zwei Kunstwerke. Das eine Kunstwerk ist das Bild des Baptisteriums, das andere ist das Baptisterium selbst, aber nicht so, wie es ‚in sich selbst‘ ist, sondern so, wie es einem auf bestimmte Weise platzierten und an die Eigentümlichkeit der Perspektive gewöhnten Beobachter erscheint. Einer von der Kunst unberührten ‚Wirklichkeit‘ sind wir weder näher gekommen, noch haben wir uns von ihr entfernt.“³

Nochmals: Wenn es also heute einer ‚Neuroästhetik‘ um die Rückführung ästhetischer Operationen auf neuronale Vorgänge geht, so muss man bedenken, dass diese Rück-

² Leonardo bezieht sich in seiner Kritik vor allem auf die Entwicklung und Verbreitung des ‚Prospettografo‘, eines auf dem oben genannten Experiment basierenden Instrumentes, von dessen Gebrauch er für die Zwecke der Malkunst strengstens abriet. Für Leonardo ist die Zentralperspektive ein wichtiger Baustein der Malerei, der allerdings im Zusammenspiel mit anderen Aspekten gesehen werden muss (vgl. Pedretti (1964), S. 115f).

³ Feyerabend (1984), S. 36.

führung ihrerseits eine ästhetische Operation ist. Anders gesagt: Man wird die Kunst nicht los, indem man sie zur Wissenschaft macht (und umgekehrt).

2. Verengter Kunstbegriff

Heutzutage sind unter dem Stichwort Third Culture, Imaging Sciences, Bildende Wissenschaft, Bildwissenschaften usw. zahlreiche Forschungsfelder entstanden, die den Anspruch des In-Eins-Denkens von Wissenschaft und Kunst programmatisch umsetzen wollen. Meines Erachtens gibt es zwei maßgebliche Gründe dafür, warum dies bisher nicht in umfassender Weise gelungen ist:

1. Oftmals werden ästhetische Operationen allein den Künsten zugeschrieben, die Zuschreibungsansprüche selbst entziehen sich jedoch dieser Logik: Das Schreiben über Bilder scheint demnach selbst bildfern oder bildlos zu sein, scheint sich also der Bildlogik zu entziehen. Man macht sich ein Bild von der Kunst, ohne sich in ihm zu wähen. Es herrscht zwar nicht platonisches Ressentiment gegenüber einer bestimmten Form der Repräsentation, aber es wird überhaupt von sich ausschließenden Disziplinen aus gedacht, die eine ‚Überbrückung‘ anstreben. Man eignet sich nicht die Werkslogiken der Künste für die eigene Arbeitsweise an, sondern objektiviert sie als andere ‚Disziplin‘. Sodann soll die Disziplin Kunst mit der Disziplin Wissenschaft in Dialog treten (welcher aber als Synthese reklamiert wird). Das ausgeschlossene Dritte ist aber gerade das ästhetische Prinzip, welches Platon zur Ausweisung der Künstler aus seiner Republik geführt hat: Die ‚freien‘ Künstler widersetzen sich der staatlichen Repräsentation und dem Prinzip der Arbeitsteilung, sie widersetzen sich dem, was gemeinhin der Aufteilung der Wahrnehmungsbedingungen von Wissenschaft und Kunst dient.⁴ Eben weil sie sich nicht einordnen lassen, sind sie den Ordnungshütern und ‚Disziplinaristen‘ suspekt.

2. Oder aber der Anspruch ist in der Tat ein bildlicher, aber dann werden auf ikonographischer Ebene Analogien gebildet, die naturwissenschaftliche Abbildungsleistungen als Evidenzstimulation definieren, die vermeintlich den Operationen der Künste vergleichbar sei. Künstler treten dann im Gestus des Techno-Experimentators auf, oder aber Wissenschaftler bedienen sich formalästhetischer Effekte, um die abstrakten Resultate ihrer Arbeit öffentlichkeitswirksam zu vermitteln. Man denke an die populärwissenschaftliche Bildgebung der Chaosforschung zu Beginn der 1980er Jahre und die massenmedial verbreiteten Fraktaldarstellungen.⁵ Heute sind etwa Bildrepräsentationen nahezu eine Grundvoraussetzung, um wissenschaftliche *Papers* in Fachzeitschriften unterzubringen. Die Bilder der fMRT und PET sind in analoger Weise Vermittler mathematischer Abstraktionen. Aber die eigentliche Implikation ist, dass diese Bilder einen Gehalt offenbaren, der über das wissenschaftliche Erfassen von Daten hinausgeht. Es scheint so zu sein, als ob sich in ihnen ein Gehalt offenbarte, der die ‚Natur an sich‘ sprechen ließe und sie zugleich künstlerisch transzendierte – gewissermaßen als objektivierte Form von Kunst, die keine Künstler benötigt: *ut pictura auto-poiesis*.

⁴ Vgl. Rancière (2006), S. 35-37.

⁵ Vgl. Peitgen (1986).

Im ersten Fall (1) tendiert man dazu, die Abbildungsleistung der Künste der eigenen Disziplin unterzuordnen – Semir Zeki schreibt z.B., dass Künstler im Grunde Neurologen seien, die ein intuitives Verständnis der Gehirnvorgänge entwickelten.⁶ Im zweiten Fall (2) wird aus der visuellen Analogiebildung gefolgert, dass künstlerische Prinzipien auch die Natur bestimmten, dass also alles irgendwie künstlerisch sei – hier wird dann gerne Einstein zitiert, mathematische Formeln oder das Universum werden *schön* genannt, Form-Symmetrie beherrscht die Teilchenphysik, Neuronen beginnen zu *tanzen* oder zu *feuern* usw. Wenn man diese Begriffe verwendet, wähnt man sich der Kunst näher, analog zu einem Galeristen, der glaubt, *mehr* als nur ein Verkäufer zu sein.

Indem sie sich an die Zentralinstanzen der *conditio humana* heranmacht (freier Wille, Wesen, Kreativität, Kunst, Qualia usw.), will die Wissenschaft zugleich *mehr* als nur Wissenschaft sein. Eine Konsequenz ist, dass sie der Kunst spezifische Eigenschaften zuspricht, also z.B. Symmetrie, Farbharmonie, Einfachheit usw., was andere Eigenschaften auszuschließen scheint. Die Zerstörung, die Auslöschung, der Bruch, das Nicht-Wissen-Wollen, der Dilettantismus, die Hässlichkeit, die Asymmetrie, die Subversion, der Schock usw. sind indes ein fester Bestandteil des Vokabulars nicht nur der modernen Kunstproduktion, aber sie werden in der Regel im obigen Zusammenhang gar nicht als künstlerisch und auch nicht als wissenschaftlich bildend erfasst. Im wissenschaftlichen Zusammenhang herrscht ein spezifisches Verständnis des Kunstbegriffs vor – der ‚Glaube‘ an die Kunst, die Normierung und Normativierung des Kulturschaffens usw., die letzten Endes zur Schirmherrschaft über eine als ‚tiefsinnig‘ vorgestellte Vereinigung von Kunst und Wissenschaft herhalten und damit einen bestimmten wissenschaftlichen Ansatz rechtfertigen sollen. So werden oftmals künstlerische Arbeiten herangezogen, die die ästhetische Erwartung des Wissenschaftlers erfüllen, d.h. Arbeiten, denen ein wissenschaftlicher Bezug ‚anzusehen‘ ist.



Abb. 2: Kunst, die aussieht wie Wissenschaft, Wissenschaft, die aussieht wie Kunst? – *Links:* Experiment mit farbigem Licht und Nebel – Olafur Eliasson & Ma Yansong, *Feelings are facts*, Ullens Center for Contemporary Art, Beijing (2010). *Rechts:* Verbildlichte Mathematik und fraktale Geometrie in Heinz-Otto Peitgens *The Beauty of Fractals* (1986).

Aus diesem scheinbar stringenten Zusammentragen und Abbilden wird dann eine Verknüpfung von Kunst und Wissenschaft hypostasiert, die den eigenen Ansatz umso bedeutungsvoller erscheinen lässt. In Wirklichkeit manifestiert sich aber nur ein sehr spezifisches Wissensmilieu, eine *regionale Auslegung*, die als globale Einsicht verkauft

⁶ Vgl. Zeki (2001), S. 51f.

wird. Die Frage stellt sich, inwiefern die heutige Neuroästhetik einerseits zur Abwehr dieser hypertrophen Auslegungen und andererseits zur Erfüllung des anfangs formulierten Anspruchs dienlich sein kann. Worauf sollte man hier achten?

3. Syn-Ästhetik

Gerade jüngste neurowissenschaftliche Erkenntnisse zur Synästhesie belegen inzwischen, dass das komplexe Ineinanderspielen verschiedener Sinnesareale eine grundlegende Funktionsweise des Hirns darstellt. Die neuronale Interpretation dessen, was man etwa seit Fichte und später bei den Phänomenologen *kategoriale Anschauung* genannt hat – was Kant kategorisch ausschloss – wird inzwischen als eine notwendige Bedingung jeglicher Erkenntnis gesehen. Schon Nietzsche hat dies im Blick, wenn er impliziert, dass der Interpretationsfehler schon darin bestehe, dass wir unser gedankliches Ineinander als ein Nacheinander interpretieren und damit dort rationale Erkenntnis vorgaukeln, wo sinnliche Mythologie vorherrsche.⁷

Im 19. Jahrhundert wurden besonders prägnante synästhetische Veranlagungen noch als Form der Geisteskrankheit angesehen, bis Musiker wie Wagner oder Skrijabin sie zur Werksprogrammatik erkoren. Skrijabins Lichtklavier oder Wagners Gesamtkunstwerk sind ja nichts anderes als Objektivierungsversuche interner Zustände, die ein Ineinander verschiedener Sinneseindrücke zu artikulieren versuchen. Und dieser Objektivierungsanspruch kann – wie wir bereits oben anmerkten – ebenso als künstlerisch wie auch als wissenschaftlich bezeichnet werden. Die Synästhesie ist gewissermaßen das Kreativprogramm des Hirns, wenn wir Ramachandran und Hubbard (2001) glauben wollen.⁸

Schon laut Goethe sollte es den Künsten darum gehen, die ‚verborgene Synthese‘ allen Seins im Sinn des Menschen wieder zu entdecken.⁹ Mit einer ‚Syn-Ästhetik‘ als einer Art Metaperspektive, die weder Wissenschaft noch Kunst ist oder eben beides, ist die Hinterfragung des Selbstverständnisses der symbolischen Prozeduren gemeint, mit denen alle Disziplinen operieren. Mit der Rückführung alles Bestehenden auf Naturwissenschaft ist gar nichts erreicht, wenn nicht die Logik dieser Reduktion als ästhetische Operation expliziert wird, da ansonsten nur Tautologien entstehen. Die empirische Erklärung von künstlerischer Kreativität ist ja selbst kreativ und erklärt sich nicht ‚wie von selbst‘, d.h. autopoietisch. In der Philosophie des Geistes lässt sich dieses Thema gut illustrieren: Über Jahrhunderte schien nämlich die *res cogitans*, der Geist, das zent-

⁷ Vgl. Nietzsche (1974), S. 134.

⁸ „[S]ynaesthesia is a genuine perceptual phenomenon, not an effect based on memory associations from childhood or on vague metaphorical speech. We identify different subtypes of number-colour synaesthesia and propose that they are caused by hyperconnectivity between colour and number areas at different stages in processing [...] If expressed very diffusely, there may be extensive cross-wiring between brain regions that represent abstract concepts, which would explain the link between creativity, metaphor and synaesthesia (and the higher incidence of synaesthesia among artists and poets). [...] [O]ur experiments on synaesthesia and our theoretical framework attempt to link several seemingly unrelated facts about the human mind. Far from being a mere curiosity, synaesthesia may provide a window into perception, thought and language.“ Ramachandran/Hubbard (2001), S. 3.

⁹ Vgl. Klatz/Otobe (2005), S. 156; Wilkinson (1962), S. 150.

rale Erkenntnisproblem, bis man erkannte, dass die materiale Rückführung des Geistes offenlegte, dass man von dem, was man als Materie bezeichnet, ebenfalls nur beschränkte Kenntnis hat. Die Materie und nicht der Geist ist das Problem des Geistes.¹⁰

Analog geht es in der Syn-Ästhetik darum, ästhetische Universalien im Zusammenhang mit symbolischen Prozeduren als Erkenntnismittel bzw. als Anstiftungen zum Weltverständnis zu begreifen. Die Aufgabe einer Philosophie der bildenden und nicht bildenden Kunst ist entsprechend, wie Adorno schreibt, „nicht sowohl, das Moment des Unverständlichen, wie es unweigerlich fast die Spekulation versucht hat, wegzuerklären, sondern die Unverständlichkeit selber zu verstehen“.¹¹ Dies gilt aber auch für das Verstehen der ‚Verständlichkeit‘. In diesem Sinne sollte man die Leistungen Brunelleschis verstehen: nicht als Dienst an der Wissenschaft, sondern als Ableistung einer Problematisierungskompetenz, die wir ihrer methodischen Freiheit wegen ‚Kunst‘ nennen. Was Adorno über Kunst und Gesellschaft schrieb, lässt sich somit auch auf die Relation von Kunst und Wissenschaft übertragen, denn „beide konvergieren im Gehalt, nicht in einem dem Kunstwerk äußerlichen“.¹² Kunst ist zwecklos und nutzlos und beruht nicht auf dem, von dem der Neuroästhetiker Semir Zeki ausgeht, nämlich „that visual art has an overall function which is an extension of the function of the visual brain, to acquire knowledge.“¹³

Das wäre wiederum Kunst im Dienste der Wissenschaft, d.h. so wie man sich als Wissenschaftler die Kunst zurecht legt, damit man sie ‚verstehet‘. Das Kunstwollen entspricht aber nicht dem Wissenwollen, und so sind alle Versuche, so etwas wie eine wissenschaftliche Avantgarde mittels künstlerischer ‚Ingredienzien‘ zu begründen, zum Scheitern verurteilt, wenn sie nicht bereit sind, ihre ureigenste Grundlage zu hinterfragen, d.h. dieselbe methodische Freiheit zu akzeptieren, die Kunstproduktion auszeichnet.

4. Die Ästhetik der Neuroästhetik

Ich argumentiere im Hinblick auf die derzeitigen Debatten in der Neuronalen Ästhetik gegen eine allzu oberflächliche Verknüpfung von Kunst und Wissenschaft, denn gewöhnlich werden, wenn von wissenschaftlichen und künstlerischen Analogien die Rede ist, nur bestimmte Formen und ‚Geschichten‘ der Kunst zugelassen (also z.B. eher Olafur Eliasson denn Martha Rosler, eher Damian Hirst denn Lucian Freud usw.). In Wirklichkeit ist aber alle Kunst gleich wissenschaftlich bzw. unwissenschaftlich, und man sollte sich von den Etiketten der jeweiligen Programmatiken nicht in die Irre führen lassen. Die bisherige Kognitive Neurowissenschaft geht, was die ‚ästhetische Erfah-

¹⁰ Heute ist es astrophysikalischer Konsens, davon auszugehen, dass das, was man traditionell für Materie gehalten hat, nur etwa 4% der tatsächlich existierenden Masse im Universum ausmacht. So benutzt man Begriffe wie ‚dunkle Energie‘ um von dem, worüber man noch nichts weiß, wenigstens eine Anschauung zu erhalten. Man besitzt also eine Repräsentation von etwas, dessen Bedingung der Möglichkeit des Bestehens noch ungeklärt ist. Vgl. Wang (2010).

¹¹ Adorno (1972), S. 516.

¹² Adorno (1972), S. 339.

¹³ Zeki (2009).

nung⁶ und die Thematisierung von Kunst angeht, bisweilen geschmäckerlich vor oder missinterpretiert bzw. verengt den Erkenntnisanspruch von Ästhetik als empirischer Lehre vom Schönen.¹⁴ Das ist eine Auffassung von Kunst bzw. Ästhetik aus dem 18. Jahrhundert, gepaart mit Apparaturen des 21. Jahrhunderts. Diese Eingrenzung der Ästhetik und der ästhetischen Erfahrung auf Kunst konstituiert ihrerseits eine spezifische Ästhetik, d.h. die Neuroästhetik operiert mit einem Vokabular und einer Formsprache, die suggeriert, dem *Rätsel* der Kunst – um wieder mit Adorno zu sprechen – immer mehr auf die Schliche zu kommen. Das ist der Zauber des Begriffs und der Grund, warum sich diese neue Disziplin eines gesteigerten Interesses erfreut.

Für jede Art der Produktion ist entscheidend, wie radikal man die Produktionsidee hinterfragt bzw. betreibt, denn die Erfahrung zeigt, dass erst, wenn etwas bis ans äußerste Extrem getrieben wird, es auch mit allem anderen etwas gemeinsam hat. Das gilt ebenso für die Teilchenbeschleuniger des LHC, wie es auch für die Bedeutungsprozeduren innerhalb der Kulturproduktion gilt. Brunelleschi hat mit seiner radikalen Hinterfragung der Wahrnehmungsbedingungen eine neue Sehtechnik entwickelt, womit sowohl die Apparatur als auch das Verstehen der Apparatur gemeint sind. Und auch jede Arbeit an ästhetischen Universalien, wie sie von einer Neuroästhetik betrieben wird, müsste sich diesem Anspruch stellen.

¹⁴ „Neuroaesthetics is a relatively young field within cognitive neuroscience, concerned with the neural underpinnings of aesthetic experience of beauty, particularly in visual art.“. Di Dio/Gallese (2009), S. 682.

Literatur

1. Adorno (1972): Theodor W. Adorno, Ästhetische Theorie, Frankfurt/M. 1972.
2. Brock (2007): Bazon Brock, Der Barbar als Kulturheld, Gesammelte Schriften Bd. 3, 1991-2002, Köln 2007.
3. Feyerabend (1984): Paul Feyerabend, Wissenschaft als Kunst, Frankfurt 1984.
4. Di Dio/Gallese (2009): Cinzia Di Dio, Vittorio Gallese, Neuroesthetics: A Review, *Current Opinion in Neurobiology* 19 (2009), p. 682-687.
5. Knatz/Otobe (2005): Lothar Knatz, Tanehisa Otobe, Ästhetische Subjektivität: Romantik & Moderne, Würzburg 2005.
6. Nietzsche (1974): Friedrich Nietzsche, Nachgelassene Fragmente: Herbst 1884 bis Herbst 1885, Nietzsche Werke, Kritische Gesamtausgabe Bd. 1, Sekt. 8, hrsg. von Giorgio Colli und Mazzino Montinari, Berlin 1974.
7. Pedretti (1964): Carlo Pedretti (ed.), Leonardo da Vinci, On Painting, Berkeley 1964.
8. Peitgen (1986): Heinz-Otto Peitgen, The Beauty of Fractals, Heidelberg 1986.
9. Ramachandran/Hubbard (2001): V.S. Ramachandran, E.M. Hubbard, Synaesthesia: A window into perception, thought and language, *Journal of Consciousness Studies* 8/12 (2001), p. 3-34.
10. Rancière (2006): Jacques Rancière, Die Aufteilung des Sinnlichen, Berlin 2006.
11. Wang (2010): Yun Wang, Dark Energy, Weinheim 2010.
12. Wilkinson (1962): E.M. Wilkinson, The Poet as Thinker, in: E.M. Wilkinson, L.A. Willoughby, Goethe, Poet and Thinker, London 1962, p. 133-152.
13. Zeki (2001): Semir Zeki, Artistic Creativity and the Brain, *SCIENCE* 293 (6. Juli 2001), p. 51-52.
14. Zeki (2009): Semir Zeki, An introduction to the institute, Neuroesthetics, Web 24.10.2009, <http://neuroesthetics.org/institute.php> (14.06.2010).

Abbildungen

1. Links: <http://projectionsystems.files.wordpress.com/2009/11/brunelleschiperspective.jpg> (23.06.2010). – Rechts: <http://www.freepatentsonline.com/6850206.html> (23.06.2010).
2. Links: <http://www.olafureliasson.net/index.html> (23.06.2010). – Rechts: Aus: Heinz-Otto Peitgen, The Beauty of Fractals, Springer, Heidelberg, 1986 (mit P.H. Richter), online: <http://integratedsuccessprogram.com/Fractals.jpg> (23.06.2010).

Kognitive Aspekte der Literatur

Axel Gellhaus

Die Frage nach der kognitiven Funktion der Literatur ist nicht einmal in der Literaturwissenschaft selbst ein breit diskutiertes Thema, umso weniger kann man davon ausgehen, dass in den etablierten Kognitionswissenschaften ein Bewusstsein für die kognitiven Aspekte literarischer Texte existiert. Zugestanden werden der Literatur eine Funktion als Unterhaltungsmedium und als Instrument der Didaktik, beides seit der Antike, seit einigen Jahrzehnten eine Funktion als Medium gesellschaftlicher Kommunikation und neuerdings auch als Medium der Artikulation des Emotionalen (FU Berlin: *Languages of Emotion*). Der poststrukturalistische Begriff¹ der *Episteme* (*épistémè*), der zuweilen auch auf die Literatur angewendet wird, hat nicht zur Präzisierung ihrer kognitiven Funktionen beigetragen. Der Aspekt ihrer Relevanz für die Erkenntnis wurde von der philosophischen Ästhetik zwar über zwei Jahrhunderte behandelt, aber den Rang, den die Kunst als Erkenntnisorgan Anfang des 19. Jahrhunderts in der idealistischen Philosophie Schellings einnahm, hat sie auch in der Ästhetik nie wieder erreicht. Vielmehr findet sich Hegels berühmt-berüchtigter Satz vom ‚Ende der Kunst‘ insofern bestätigt, als den Künsten eine intellektuelle Führungsrolle kaum mehr zuerkannt wird und sich die Kunst heute in der Innenarchitektur des zeitgenössischen wissenschaftlichen Bewusstseins vor allem im Spielzimmer wiederfindet, eingegrenzt in die mehr oder weniger durchlässigen Gitter ihrer seit Kant so genannten ‚Autonomie‘. Hier hat sie einen Freiraum, in dem sie sich ‚verwirklichen‘ kann, in der Regel, ohne ein moralisches oder wissenschaftliches Urteil fürchten zu müssen. Die Kunst spielt, und ihre Protagonisten haben in der Regel keine ernststen Konsequenzen zu befürchten, sofern sie sich nicht in einem totalitären Gesellschaftssystem befinden. Dann allerdings zeigt sich ex negativo ein Potenzial, für das in den westlichen Medienkulturen jedes Gefühl verlorengegangen zu sein scheint. Systemtheoretiker haben außerdem diagnostiziert, dass z.B. die Formen der Literatur längst auskristallisiert sind und die Fortsetzung nur noch Variationen und Ausdifferenzierungen des Bekannten sind. Die traditionellen Wissenschaften, die sich mit Kunst-Dingen beschäftigen, geraten in ihrem gesellschaftlichen Ansehen und im Bewusstsein der scientific community schnell in eine gewisse Nähe zur Museumspädagogik: Als Problemgeschichte, Mentalitäts- oder Kulturgeschichte finden sie sich in der Rolle eines Paläontologen oder Archäologen eines versteinigerten Wissens, das als positives Wissen von der Welt überholt und unbrauchbar geworden ist und dessen Unterhaltungswert sowie Nachvollziehbarkeit mit dem Grad der zeitlichen Entfernung abnehmen.

Eine Annäherung zwischen den Kognitionswissenschaften und den Künsten findet indes – ungeachtet der egalisierenden Tendenzen des Medienbetriebs – auf zweierlei Weise statt: Auf dem Umweg über den *narrative turn* – nicht nur – der Literaturwissenschaft kommen einerseits in den letzten Jahren zunehmend kognitive Aspekte bei der

¹ Als Begriff im strengen Sinne ist ‚Episteme‘ nicht einmal beim Erfinder Foucault definiert.

Analyse literarischer Verfahrensweisen zum Zuge.² Andererseits beschäftigt die Frage, wie ‚literarisch‘ unser Bewusstsein nicht nur beim Verfassen von Kunstliteratur, sondern auch bei der (Re-)Konstruktion von Zusammenhängen der Erfahrung ist, inzwischen auch die seriöse Hirnforschung:³ Wie sehr greift das Bewusstsein auf literarische Modelle zurück, ohne es zu wissen oder zu reflektieren? Psychologie und Kommunikationswissenschaften arbeiten seit langem mit dem Begriff des Schemas; aber die Rolle der Künste bei der Präfiguration solcher Schemata als Abstraktion von Erfahrung ist bislang kaum ansatzweise untersucht – vor allem nicht von den Kunstwissenschaften selbst etwa ausgehend vom konkreten Material der Werkgenese.⁴

Dass ursprünglich literarische Texte, d.h. in höchstem Maße individuelle Artikulationen von Erfahrungen, im Laufe ihrer Rezeption zum Exempel, zum Schema, unter Umständen schließlich sogar zum Cliché werden, kann schnell gezeigt werden. Aber die Anwendbarkeit des Schemas im Zusammenhang gesellschaftlicher Kommunikation und für die Objektivierung von Denkakten ist begrenzt auf die Fälle, für die das Schema den geeigneten Rahmen vorgibt. Die kognitive Psychologie unterscheidet diese Fälle von solchen, in denen eine unerwartete, überraschende Situation eine neue Strategie erzwingt. Was sich auf der Ebene des individuellen Verhaltens in überraschenden Situationen abspielt, ereignet sich notwendigerweise immer wieder auch in den menschlichen Artikulationsformen, die wir den Künsten zuordnen: Die Künste können als eine höchst effektive Errungenschaft in der kognitiven Weltaneignung und in der Selbstorganisation des menschlichen Zusammenlebens betrachtet werden, wenn wir in ihnen nicht vorrangig die Herstellung von Artefakten sehen, sondern die permanente Arbeit an der Überprüfung von Wahrnehmungs-, Artikulations- und Denkgewohnheiten. Epochale Ereignisse gleichen den ‚überraschenden Situationen‘ der Psychologie und erzwingen die Ersetzung (Überschreibung) alter Schemata.

Es sollen an dieser Stelle einige Aspekte benannt werden, die einer ausführlicheren Betrachtung wert wären, und ich verstehe diese Skizze – mehr soll es an dieser Stelle nicht sein – als Prolegomena zu einer systematischen Untersuchung, die noch zu schreiben sein wird.⁵

Ein Gedankenexperiment: Stellen wir uns einmal vor, es gäbe keine ‚schöne‘ Literatur. Was würde fehlen? Um die Frage zu beantworten, müssten wir unterscheiden: Was würde den Produzenten von Literatur, den Schreibern, und was den Rezipienten,

² Von der anglo-amerikanischen Literaturwissenschaft ausgehend breitet sich der Einfluss einer kognitiv orientierten Wissenschaft von der Literatur und den Künsten allmählich aus. Vgl. etwa Stockwell (2002); Elsner/Frick (2004); Huber/Winko (2009).

³ Vgl. Turner (1997), preface: „*Story* is a basic principle of mind. Most of our experience, our knowledge, and our thinking is organized as stories. The mental scope of story is magnified by *projection* – one story helps us make sense of another. The projection of one story onto another is *parable*, a basic cognitive principle that shows up everywhere, from simple actions like telling time to complex literary creations like Proust’s *À la recherche du temps perdu*.“

⁴ Am weitesten fortgeschritten ist in dieser Hinsicht die Position Gottfried Boehms, der ausgehend vom Material der Kunstgeschichte die Mechanismen der (bildhaften) Sinnerzeugung analysiert: Boehm (2007).

⁵ Ein Symposium zum Thema ‚Cognitive Functions of Literature and the Act of Writing‘, das im November 2010 von der Gruppe ‚Brain/Concept/Writing‘ (HumTec, RWTH Aachen University) in Verbindung mit dem *Centre for Manuscripts Genetics* (University of Antwerp) veranstaltet wird, dient zur Vorbereitung einer solchen systematischen Untersuchung.

den Lesern, fehlen? Beginnen wir bei den Rezipienten: Was würde fehlen, wenn es keine Odyssee gäbe und keine Ilias? Keinen Oedipus und keine Antigone, keine Cassandra, keine Iphigenie und keine Penthesilea, keinen Don Quichote und keinen Doktor Faust, keine Madame Bovary und keinen Leopold Bloom, keinen Ulrich, den Mann ohne Eigenschaften, und keinen Gregor Samsa, den Käfer, keinen Sam Spade, keinen blechtrummelnden Oskar Matzerath und und und? Was würde der Inneneinrichtung des modernen, des zeitgenössischen Bewusstseins fehlen, wenn nicht nur die aufgezählten Protagonisten, sondern auch ihr literarischer Kontext fehlte? Fehlte uns in der Bewusstseinswohnung mehr als die Dekoration austauschbarer Bilder an den Wänden? Die Antwort fiel vermutlich nicht so schwer, denn die genannten Namen gehören als Modelle des menschlichen Handelns und des menschlichen Wesens so zur intellektuellen Grundausrüstung, dass wir sie eigentlich gar nicht wegdenken können, zumindest, wenn wir in einem westlichen Kulturbereich aufgewachsen sind. Sie gehören wie der Kanon der zugehörigen Literaturen zur Allgemeinbildung. Aber was ist mit diesem unbeliebt gewordenen Begriff ‚Bildung‘ eigentlich in unserem Kontext gemeint?

Die oben aufgezählten Namen fungieren als Modelle, als Metonymien oder Metaphern von Lebenszuständen und Welterfahrungen. Metaphern – so lautet meine These – haben im Bereich der Sprache die Funktion, die im Bereich der Mathematik die Formeln haben: sie reduzieren Komplexität und werden als ‚Makros‘ verwendet, die uns erlauben, Sachverhalte, die wir wahrnehmen, schneller zu identifizieren und schneller zu artikulieren. Interessant ist, dass manchmal die Makros sogar funktionieren, wenn die Metapher (philologisch!) falsch verwendet wird. Nehmen wir als Beispiel die Trojaner. Wir alle wissen, was in der Computerwelt ein Trojaner ist, nämlich ein getarnter Virus – auch das ist natürlich eine Metapher. Aber die Verwendung ist philologisch falsch, denn gemeint ist ja der Trick der Hellenen, die zur Eroberung von Troja ein hölzernes Pferd verwendeten als vermeintliche Opfergabe. Die in der Alltagssprache der Informatik so genannten ‚Trojaner‘ sind also eigentlich Hellenen, aber dennoch verstehen wir alle, was gemeint ist. Metaphern entstehen aber in der Sprache nicht aus dem Nichts, sie benötigen einen Kontext, einen Spielraum. Der genuine Entstehungsraum der Metaphern ist die Literatur – oder zumindest: ein spezifisch literarischer Sprachgebrauch, nicht der begriffliche.

Betrachten wir nun den Produzenten: Was würde fehlen, wenn es kein Medium gäbe, in dem sich Wahrnehmen, Denken, Erkennen, Schlussfolgern, Urteilen und Erinnern ohne unmittelbare Konsequenz objektivieren könnte? Wir müssten, hätten wir den Spielraum und die Objektivierungen des Mediums Literatur nicht, immer wieder von vorne beginnen, könnten nichts als Gemeingut des Wissens von Welt voraussetzen, Erinnerungen gingen mit dem Körperorgan verloren, das sie tätigte, und die Gesellschaft hätte keine Möglichkeit, sich klüger, d.h. differenzierter und erfahrener, zu entwerfen als eine frühere Gesellschaft. Ohne das Drama *Antigone* würde die nächste Generation denselben blutigen Konflikt, dieselbe Aporie erleben, denn sie wäre nicht in der Lage, einen Kompromiss zwischen Kreons Staatsrecht und Antigones Naturgesetz zu denken. Insofern ließe sich sagen, dass die Literatur ein unerschöpfliches Archiv menschlicher Welterfahrung ist, eine gewaltige Datenbank objektivierter Denkakte, die so etwas wie Entwicklung – im Sinne eines Prozesses permanenter Ausdifferenzierung und Anpassung gesellschaftlicher Regeln – überhaupt erst möglich machen.

Neben die Funktion der Objektivierung und Exterritorialisierung mentaler Akte, die eine allgemeine Funktion von Schriftlichkeit ist und auch von nichtliterarischen

Formen von Text erfüllt werden könnte, treten weitere Funktionen, von denen hier nur die wichtigsten genannt seien:

Eine genuine Leistung von Literatur besteht in der Fähigkeit, nicht-propositionale Erfahrungen⁶ sprachlich zu objektivieren. Moderne Literatur arbeitet an der Artikulation des zuvor Nicht-Artikulierbaren, arbeitet an den sprachlichen und formalen Mitteln für die Darstellung von sogenannten Grenzerfahrungen sowie von außersprachlichen (nicht-propositionalen) Erfahrungen. Der Bereich solcher nicht-propositionalen Erfahrungen ist denkbar weit; er umfasst die unmittelbaren vorsprachlichen Sinneseindrücke, wie z.B. die Erfahrungen von Klängen, Farben, Gerüchen und haptischen Eindrücken, aber auch hochkomplexe, emotional geprägte Erfahrungen wie Traumata und Erinnerungen.

Die Sprache ist zwar das universelle Medium der Kommunikation und des Denkens, aber sie hat – wie jedes Medium – performative und systematische Grenzen. Anders gesagt: Menschliche Erfahrung und sprachliche Artikulation überschneiden sich, sind aber nicht kongruent. Für die Autoren, die von der Rezeption als Repräsentanten einer Epoche betrachtet werden, kann man generalisierend sagen, dass der Grund ihrer Attraktivität in der Fähigkeit liegt, den Grenzbereich von Erfahrung und Artikulation erweitert zu haben. Vielleicht liegt hier die klarste Möglichkeit zur Unterscheidung von Literatur und Trivilliteratur: Literatur arbeitet an der Grenze des Nichtpropositionalen und schafft neue Artikulationsformen.

Literatur und Künste konstruieren Modelle für die Wahrnehmung von Realität und die Rekonstruktion von Erfahrung. Kant nannte dieses Verfahren des menschlichen Bewusstseins, mit dem die Einbildungskraft dem Verstand zu Hilfe kommt, ‚figürliche Synthesis‘. Aufgrund solcher Syntheseleistungen, denen ein Prozess der Abstraktion und ein Prozess der Re-Konkretisierung vorausgehen, kann das Bewusstsein den Prozess seiner Weltaneignung an einem Objekt reflektieren.

Literatur ist ferner der Spielraum, in dem komplexe Handlungsmodelle, Modelle gesellschaftlichen Zusammenlebens oder sozialer Organisation und Modelle der individuellen Reflexion des In-der-Welt-Seins nicht nur erinnernd dargestellt, sondern auch antizipiert werden können.

Literatur und Kunst schaffen schließlich virtuelle Wahrnehmungsräume, deren Brauchbarkeit als Modell sich erst im Laufe der Zeit in der Rezeptionsgeschichte erweist. Franz Kafka hat sicher nicht beabsichtigen können, dass seine Wahrnehmung der Welt einmal als das ‚Kafkaeske‘ zum Typus avancieren würde. Literatur und Kunst stellen uns nicht nur Ausdrucksmöglichkeiten zur Verfügung, die wir wie ein Rhetorik-Lexikon bewährter Formeln benutzen können, sie präfigurieren wie ein Schema unsere Eindrücke, d.h. unsere Wahrnehmung komplexer Sachverhalte.

Folgt man dieser Argumentation, erscheint die Spielecke nicht mehr als die nicht besonders ernst zu nehmende Randzone des erwachsenen Bewusstseins, sondern wie das Versuchslabor des Intellekts. Dass sich die erwähnten kognitiven Aspekte der Literatur partiell und immer wieder mit den kognitiven Aspekten der Sprache überhaupt überschneiden, liegt in der Natur der Sache. Um eine, wenn auch nur gestrichelte

⁶ Zur philosophischen Begriffsbestimmung vgl. Schildknecht (1999) sowie Schildknecht (2004), S. 759-783.

Trennlinie zwischen der kognitiven Funktion von Sprache überhaupt und der kognitiven Funktion von Literatur zu ziehen, spielt die Frage eine Rolle, wie es in der Sprachgeschichte und ausgelöst durch welche Phänomene zu Änderungen in der Verwendung von Metaphern und Modellen kommt.

Ich möchte deshalb am Beispiel der Raumerfahrung die These von der Modellfunktion noch etwas erläutern.⁷ Literatur ist ja von Hause aus anschaulich und bedient sich daher zwangsläufig der Grundformen der Anschauung: Raum und Zeit. Literarische Darstellungen sind grundsätzlich räumlich disponiert und rhythmisiert. Damit transportiert und gestaltet die Literatur zugleich das, was man Raumerfahrung nennen kann.

In der Anthro-Biologie und in der Neurolinguistik ist man auf empirisch-experimentellem Wege zur Überzeugung gekommen, dass es einen mit der Genese des homo sapiens sapiens engen, wahrscheinlich kausalen Zusammenhang gibt zwischen der Entwicklung der Motorik und der Entwicklung der menschlichen Sprache. Der aufrechte Gang und die dadurch mögliche Raumerfahrung des Gehenden scheinen das gestische Repertoire des sprechenden Menschen geprägt zu haben, – die Geste wäre anthropogenetisch gesehen eine allererste, neurologisch erklärbare Transformation vom Fuß auf die Hand.

Dieses genealogisch rekonstruierte Phänomen ist aber nicht etwa auf einer späteren Stufe der Zivilisationsgeschichte von einem komplexeren oder intelligenteren Mechanismus abgelöst worden, sonst wäre es kaum rekonstruierbar gewesen, sondern ist hirneisphysiologisch heute jederzeit experimentell nachweisbar. Wir haben von den Neurolinguisten gelernt, dass beim Sprechen auch die Teile des Gehirns aktiv sind, die für die Steuerung der Handmotorik zuständig sind.⁸

Die Übertragung von der Raumerfahrung und der körperlichen Bewegung auf die sprachliche Gestaltung von Bewusstseinsinhalten lässt sich etymologisch vielfach belegen, z.B. für den indogermanischen Sprachraum als sprachgeschichtlicher Zusammenhang von ‚Sinn‘ einerseits und ‚Weg, Gang und Richtung‘ andererseits.⁹ Ernst Cassirer betonte den offensichtlichen, sprachgeschichtlich nachweislichen Zusammenhang zwischen den Personalpronomina und Raumdemonstrativa, auf die schon Wilhelm von Humboldt hingewiesen habe:

„Auch in der Sprache wird kraft dieser Wechselbeziehung der ‚Weg nach außen‘ zugleich zum ‚Weg nach innen‘. An der wachsenden Bestimmtheit, die in ihr die äußere Anschauung gewinnt, gelangt auch die innere erst zur wahrhaften Entfaltung: gerade die Gestaltung der Raumworte wird für die Sprache zum Medium für die Bezeichnung des Ich und für seine Abgrenzung gegen andere Subjekte.“¹⁰

Es ist angesichts der beliebig vielen Beispiele aus der Textkultur keine Frage, ob man den Gedanken weiterdenken und die für den Linguisten interessante gestische Organisation des Sprechaktes auch auf der Stufe der Schriftlichkeit, also als Organisationsform theoretischen oder literarischen Schreibens wiederfinden kann. Interessant ist vielleicht, in welcher Form Raumerfahrungen in die Alltagssprache eingehen und wie sich literari-

⁷ Ausführlicher dargestellt ist dieser Zusammenhang in meinem Buch: Gellhaus (2008).

⁸ Fehrmann/Jäger (2004), S. 311-341; Fehrmann (2004), S. 118f.; Anderson/Damasio/Damasio (1990), S. 749-766.

⁹ Grimm (1984), Sp. 1103.

¹⁰ Cassirer (1982), S. 178f.

sches Schreiben dazu verhält. Stellt man sich jenseits der Debatte um Oralität und Literalität den Schreibakt als mentalen Prozess vor, kann man, den in dieser Hinsicht rudimentären Erkenntnissen der Hirnforschung zufolge, eines über ihn sagen: Er ist alles andere als linear.

Wir beobachten – in der sich erst allmählich entwickelnden Wissenschaft der Textgenetik – bei der Gestaltung von Konzepten, also in frühen Stadien von Textfixierung, bei vielen Schreibern eine graphische Disposition des zu Gestaltenden. D.h.: bevor sich ein Text in die Regularien von Syntax, Grammatik und Laufrichtung fügt, werden oft zentrale gedankliche Elemente in einer mindestens zweidimensional-graphischen Konstellation – als Graph – fixiert, was jeder Schreiber aus eigener Erfahrung kennt. Sofern diese Grafik noch keine eindeutige Leserichtung hat, müsste man von einem Zustand der Simultaneität der in ihr fixierten Elemente sprechen. Das Verfahren der Textproduktion bestünde dann darin, diese Gleichzeitigkeit, die einem mentalen Zustand eines Subjekts, oder vorsichtiger: dessen sprachlichen Objektivierungen, entsprochen haben mag, in Sukzession, in Linearität eines Textes zu verwandeln; wir können hier von Sequenzialisierung oder Rhythmisierung sprechen. Problematisch könnte bei diesem Prozess werden, dass es im Bewusstsein des Subjekts, des produzierenden wie des reproduzierenden, einen Zusammenhang zwischen Sukzession und Kausalität gibt. Zahlreiche Autoren der Moderne scheinen diese Problematik gekannt und reflektiert zu haben.

Der Schreibprozess bedient sich bei der Aufgabe, einen mentalen Spannungs- und Aufmerksamkeitszustand in die lineare Struktur eines Textes zu transformieren, als Ordnungsprinzip oder Schema gerne der naheliegenden Metaphern der körperlichen Raumerfahrung (nach dem Modell des ‚Denkweges‘, der Landschaft oder der Stadt). Es fragt sich allerdings, an welchen Stellen dieses Verfahren aufgrund seiner Schemata an seine Grenzen stößt.

Schon im Normalbetrieb der Verstandestätigkeit – um es mit Kant zu formulieren – ist die Verbindung zwischen der Mannigfaltigkeit der Anschauung und dem aus der unendlichen Detailfülle leicht zu erklärenden Bedürfnis nach synthetischen Einheiten nur durch die vermittelnde Tätigkeit einer kognitiven Fähigkeit möglich, die das 18. Jahrhundert Einbildungskraft genannt hat. Die Einbildungskraft veranschaulicht etwa einen Begriff, indem sie ihn verräumlicht – so wird ja selbst die eine der beiden reinen Anschauungsformen ‚Zeit‘ anschaulich erst durch das Bild ihrer räumlichen Erstreckung, eines Vectors. Umso mehr müsste die Räumlichkeit eine Rolle spielen, wenn die Einbildungskraft – wie in der Poesie – dem Begriffsvermögen des Verstandes voraus-eilt, insofern nämlich, als sie ein Bild schafft für eine Quantität oder eine Qualität von Anschauungen, für welches der Verstand die begrifflich-synthetische Einheit erst noch sucht, für das es einen Begriff also noch nicht gibt. Das Phänomen der räumlichen Organisation von Texten beginnt also schon bei der räumlichen Metapher für die Veranschaulichung eines Begriffs und endet bei der in Raumdispositionen sich realisierenden narrativen Strategie von Erzählungen und Romanen: Es handelt sich in beiden Fällen nicht um ein naives oder auf eine kindliche Stufe menschlicher Artikulationsfähigkeit beschränktes Hilfsmittel, das man sich wie eine Art mentalen Knüppelpfad auf dem Weg zum abstrakten Denken vorstellen kann. Dies kann durch einen Blick in die *Kritik der reinen Vernunft* (§ 24 der Transzendentalen Deduktion; B 154/155) bekräftigt werden. Kant versucht das Problem zu beschreiben, das durch die Kluft zwischen der synthetischen Einheit der Apperzeption einerseits und der Mannigfaltigkeit der An-

schauung andererseits entsteht: Es geht dort eben um die Verknüpfung von Verstand und Anschauung. Diese Verbindung stellt die Einbildungskraft durch eine ‚transzendente Handlung‘ her, die Kant auch ‚figürliche Synthesis‘ nennt und die er wie folgt erklärt:

„Wir können uns keine Linie denken, ohne sie in Gedanken zu ziehen, keinen Zirkel denken, ohne ihn zu beschreiben, die drei Abmessungen des Raums gar nicht vorstellen, ohne aus demselben Punkte drei Linien senkrecht auf einander zu setzen, und selbst die Zeit nicht ohne, indem wir im Ziehen einer geraden Linie (die die äußerlich figürliche Vorstellung der Zeit sein soll) bloß auf die Handlung der Synthesis des Mannigfaltigen, dadurch wir den inneren Sinn sukzessiv bestimmen, und dadurch auf die Sukzession dieser Bestimmung in demselben, Acht haben. Bewegung, als Handlung des Subjekts (nicht als Bestimmung eines Objekts), folglich die Synthesis des Mannigfaltigen im Raume, wenn wir von diesem abstrahieren und bloß auf die Handlung Acht haben, dadurch wir den inneren Sinn seiner Form gemäß bestimmen, bringt so gar den Begriff der Sukzession zuerst hervor. Der Verstand findet also in diesem nicht etwa schon eine dergleichen Verbindung des Mannigfaltigen, sondern bringt sie hervor, indem er ihn affiziert.“¹¹

Eine solche figürliche Synthesis ist also schon am Werke, wenn es um so grundlegende Phänomene wie Linie, Kreis, um Zeitpfeil und Sukzession geht.

Die reinen Formen der Anschauung Raum und Zeit sind als solche alles andere als anschaulich. So bedarf die Einbildungskraft in komplexeren Zusammenhängen für die figürliche Synthesis einer Re-Konkretisierung jener der mannigfaltigen Anschauung, man möchte jetzt unkantisch sagen: der Körpererfahrung abgenommenen Abstraktionen: Raum und Zeit. Die Einbildungskraft bedient sich zur Objektivierung von Zeit des Raums, und umgekehrt benötigt sie wiederum den Faktor Zeit zur Veranschaulichung des Raumes, insofern, als die Anschauung des Raums davon abhängt, ob dieser in wenigen Schritten oder in Tagesmärschen durchgemessen werden kann, ob er sich als figürliche Einheit nur dem fahrenden oder etwa einem fliegenden Subjekt zeigt.

Eine mental entscheidende Differenz entsteht schon aus den möglichen Standorten, aus denen sich Raumerfahrung ergibt: die subjektive Perspektive des Wanderers, der nicht weiß, was ihn jenseits der nächsten Bergkuppe erwartet, vermittelt grundsätzlich Anderes als der topographische Blick von oben. Solche Raumerfahrungen bilden die Voraussetzung für den in der Neurologie etablierten Terminus ‚mind-mapping‘.

‚Figürliche Synthesen‘ repräsentieren das Integral von Raum- und Zeiterfahrungen modellhaft oder symbolisch und gehen in den allgemeinen Bildervorrat der Sprachen ein, natürlich auch in die Bildsprache der Malerei und des Films. Da sich aber im Laufe der Kulturgeschichte Raum- und Zeiterfahrungen signifikant verschieben, hat dies Auswirkungen auf die Synthesen selbst.

So entspringt und entspricht der Begriff der Landschaft oder des Horizonts einer bestimmten Kulturstufe und ihrer Denkweise, insofern wir in ihm die Raum- und Zeiterfahrungen vielleicht vom späten 16. Jahrhundert an als standardisierte Synthesis in Literatur und Malerei wiederfinden. Landschaft – zunächst eine figürliche Synthesis im Subjekt – wird zum Typus, der Typus zum Ideal und das Ideal zur Vorlage (Skript)

¹¹ Kant (1956), S. 150f.

realer Veränderungen in der Landschaftsgestaltung, wie es etwa Goethe in den *Wahlverwandtschaften* thematisiert und problematisiert. In Erweiterung des Kantschen Begriffs der figürlichen Synthesis dürfte man also die These aufstellen, dass hier zwar ein beharrliches, aber kein statisches Schema vorliegt, und auch keine arbiträre Illustration unserer Einbildungskraft, sondern ein kulturgeschichtlich signifikanter Prozess, eine Bildsprache des Verstandes, die sich sogar der verschiedenen Kunstformen bedient und deren Produktivitätsverlauf die traditionellen Kunstgeschichten zu epochalen Mustern reduziert haben: Der Typus und seine Metamorphosen sind signifikante Merkmale für die Konstitution eines Epochenbegriffs; die Epoché, der geschichtliche Bruch, signalisiert die Notwendigkeit eines neuen Typus. Landschaft und Stadt sind Schemata, die zwar nicht vollends starr sind, die aber umgekehrt nur dann als Schema funktionieren, wenn sie eine gewisse Konstanz aufweisen. Diese Konstanz des Schemas, des Bildes, dessen sich der Verstand bedient, um des Mannigfaltigen habhaft zu werden, ist aber gleichzeitig der Feind des Denkens und der Wahrnehmung des Neuen: Anschaulichkeit wird zur Falle des Denkens und der Erkenntnis, wenn sie zum Cliché wird.

Im dritten Teil seiner *Philosophie der symbolischen Formen* beschreibt Ernst Cassirer die Entstehung der figürlichen Synthesis selbst als einen kulturgeschichtlich bedeutsamen Prozess, er benutzt dabei zwar nicht den Kantschen Terminus, sondern spricht von ‚Synopsis‘ bzw. vom Platonischen ‚synhoran eîs hen eîdos‘, gemeint ist aber derselbe Bewusstseinsvorgang: So könne man bei Naturvölkern beobachten, dass sie eine den sogenannten Kulturmenschen weit überlegene Genauigkeit und Schärfe der räumlichen Orientierung besäßen und z.B. jede einzelne Stelle und Windung eines Flusslaufes genau kennen, aber keineswegs imstande seien, diesen Verlauf in einem räumlichen Schema festzuhalten:

„Der Übergang von der bloßen Aktion zum Schema, zum Symbol, zur Darstellung bedeutet in jedem Fall eine echte ‚Krisis‘ des Raumbewußtseins, und zwar eine solche, die nicht auf den Umkreis dieses Bewußtseins beschränkt bleibt, sondern die mit einer allgemeinen geistigen Wendung und Wandlung, mit einer eigentlichen ‚Revolution der Denkart‘ Hand in Hand geht.“¹²

So elementar die Körpererfahrung der Bewegung im Raum für die Raum-Zeit-Koordination des Subjekts ist, so fundamental ist sie auch als Vehikel im Medium eines Textes, einer Erzählung, auch dort, wo sie nicht thematisiert wird. Das Erzählen schafft sich mit der Figur des Gehenden – mit der Vorstellung des Gangs in einer Landschaft oder in einer Stadt – eine Möglichkeit zur Verknüpfung der einzelnen Denk- und Argumentations-Schritte, respektive der einzelnen Elemente der Erzählung, ein raumzeitliches Ordnungsmuster. So konnte Walter Benjamin den Flaneur in den Passagen der Großstadt als den Typus des modernen Menschen verstehen; das Modell des romantischen Wanderers hatte ausgedient, nachdem es mehrere Jahrzehnte die Naturerfahrung des aufgeklärten Europäers präfiguriert hat, in Literatur, in Musik und Malerei. Als der französische Stadtplaner Georges-Eugène Baron Haussmann mit den Pariser Passagen die ‚Innenwelt der Außenwelt‘ erfand, musste ein neuer Typus der Bewegung im Raum gefunden werden. Der Flaneur löste den Wanderer ab. Welcher Typus würde unserer heutigen Raum-Zeit-Erfahrung gerecht?

¹² Cassirer (1985), S. 167.

Die vorliegende Skizze bleibt auf die Literatur beschränkt; man muss, um die Spielstube des Intellekts und ihre Inventarisierung zu beschreiben, selbstverständlich die Modelle hinzunehmen, die uns die Bildende Kunst und die Musik an die Hand geben.

Ob diese Grundformen heute in ihrer kognitiven Bedeutung und Funktion abgelöst werden von den elektronischen Medien und dem Film, kann bezweifelt werden. So komplex die technischen Medien auch sind, so sehr sie von unserem Gehirn eine immer höhere Kompetenz der Informationsverarbeitung verlangen, so bleiben sie doch letztlich Spielarten der immer gleichen Elemente: Bild, Text, Klang. Der Grad ihrer Beschleunigung belegt nicht, dass Neues entstünde, sondern nur, wie sehr ihre Rezeption auf Mustern beruht. Die Beschäftigung mit der künstlerischen Produktion von Bild, Text und Klang ist nebenbei ein Programm zur Entschleunigung, das uns verstehen hilft, warum und wie Muster entstehen.

Literatur

1. Anderson/Damasio/Damasio (1990): Steven W. Anderson, Antonio R. Damasio, Hanna Damasio, *Troubled Letters but not Numbers, Domain Specific Cognitive Impairments Following Focal Damage in Frontal Cortex*, *Brain* 113 (1990), S. 749-766.
2. Boehm (2007): Gottfried Boehm, *Wie Bilder Sinn erzeugen. Die Macht des Zeigens*, Berlin 2007.
3. Cassirer (1982): Ernst Cassirer, *Philosophie der symbolischen Formen*, Dritter Teil, *Phänomenologie der Erkenntnis*, Darmstadt 1982, S. 178f.
4. Cassirer (1985): Ernst Cassirer, *Philosophie der symbolischen Formen*, Erster Teil, *Die Sprache*, Darmstadt 1985, S. 167.
5. Elsner/Frick (2004): Norbert Elsner, Werner Frick (Hrsg.), *Scientia poetica, Literatur und Naturwissenschaft*, Göttingen 2004.
6. Fehrmann/Jäger (2004): Gisela Fehrmann, Ludwig Jäger, *Sprachbewegung und Raumerinnerung. Zur topographischen Medialität der Gebärdensprachen*, in: Christina Lechtermann, Carsten Morsch (Hrsg.), *Kunst der Bewegung. Kinästhetische Wahrnehmung und Probehandeln in virtuellen Welten*, Bern 2004, S. 311-341.
7. Fehrmann (2004): Gisela Fehrmann, *Verzeichnung des Wissens, Überlegungen zu einer neurosemiotischen Theorie der sprachgeleiteten Konzeptgenese*, München 2004, S. 118f.
8. Gellhaus (2008): Axel Gellhaus, *Schreibengehen. Literatur und Fotografie en passant*, Köln 2008.
9. Grimm (1984): *Deutsches Wörterbuch von Jacob und Wilhelm Grimm*, Band 16, München 1984, Sp. 1103.
10. Huber/Winko (2009): Martin Huber, Simone Winko (Hrsg.), *Literatur und Kognition. Bestandsaufnahmen und Perspektiven eines Arbeitsfeldes*, Paderborn 2009 (= *Poetogenesis*, 6).
11. Kant (1956): Immanuel Kant, *Werke III, Kritik der reinen Vernunft I*, hrsg. v. Wilhelm Weischedel, Wiesbaden 1956, S. 150f. [= §24: Von der Anwendung der Kategorien auf Gegenstände der Sinne überhaupt].
12. Schildknecht (1999): Christiane Schildknecht, *Aspekte des Nichtpropositionalen*, Bonn 1999.
13. Schildknecht (2004): Christiane Schildknecht, *Ausdrucksgrenzen: Theorien nicht-propositionaler Wissensformen*, in: *Grenzen und Grenzüberschreitungen. XIX. Deutscher Kongreß für Philosophie*. Hrsg. von Wolfram Högrefe in Verbindung mit Joachim Bromand. Berlin 2004, S. 759-783.
14. Stockwell (2002): Peter Stockwell, *Cognitive Poetics. An Introduction*, London 2002.
15. Turner (1997): Mark Turner, *The Literary Mind. The Origins of Thought and Language*, Oxford 1997.

Zum Wesen der ästhetischen Erfahrung und ihrer Bedeutung für Bildungsforschung und Neuroästhetik

Vanessa-Isabelle Reinwand

Die Erwartungen an ästhetisch-kulturelle Bildungsprozesse sind hoch. Durch die produktive und rezeptive Beschäftigung mit den Künsten wie Theater, Musik, Tanz, Bildende Kunst u.a. sollen gesellschaftlich erwünschte Selbst-, Methoden- und Sozialkompetenzen¹, darunter Selbstbewusstsein, Flexibilität, Teamfähigkeit, Reflexionsfähigkeit, und nicht zuletzt Kreativität gefördert werden. Wissenschaftlich haltbare Beweise allerdings für die so gearteten Wirkungen der Künste lassen sich methodisch nur schwer erbringen. Eine Verknüpfung bildungstheoretischer und -praktischer sowie neuroästhetischer Forschungsansätze verspricht jedoch eine fruchtbare Herangehensweise an Forschungsfragen, die sich mit der Eigenart ästhetisch-kultureller und künstlerischer Wahrnehmungs- und Bildungsprozesse beschäftigen.

Im Folgenden soll daher der Begriff der ästhetischen Erfahrung als Ausgangspunkt ästhetisch-kultureller Bildungsprozesse analysiert werden, um daran die Bedeutung einer Verbindung von Bildungsforschung und Neuroästhetik aufzuzeigen und Überlegungen zu einer neurowissenschaftlichen Erforschung der ästhetischen Erfahrung anzuregen.

1. Was ist eine ästhetische Erfahrung?

Der Begriff der Erfahrung wird in der Schrift *Kunst als Erfahrung* des Pädagogen und Philosophen John Dewey als herausgehobenes Alltagsereignis bezeichnet, das sich in einen übergeordneten Zusammenhang so vollkommen integrieren lässt, dass man davon sprechen kann, *eine* Erfahrung zu machen. Wir machen also „*eine* Erfahrung, wenn das Material, das erfahren worden ist, eine Entwicklung bis hin zur Vollendung durchläuft.“² Für Dewey ist der Charakter *einer* Erfahrung unterschieden von einer Alltagserfahrung, welche allgemein als Interaktion zwischen Mensch und Umwelt beschrieben werden kann, und besitzt eine ‚innere Eigenständigkeit‘. *Eine* Erfahrung kommt zu einem Schluss, sie stellt etwas ‚Ganzes‘ dar. Diese Vollkommenheit *einer* Erfahrung ist für Dewey besonders in der Kunst erlebbar. Der Entstehungsprozess eines Kunstwerkes beispielsweise muss verschiedene Phasen durchlaufen, um zu einem Ende zu kommen. „Jedes Kunstwerk folgt dem Plan und dem Muster einer ganzheitlichen Erfahrung und gestaltet sie ausdrucksstärker und in ihrer Wirkung konzentrierter.“³ Kunst stellt somit die verdichtete Form *einer* Erfahrung dar. Damit das Kunstwerk nun jedoch beim Betrachter eine ästhetische Erfahrung hervorruft, muss der Schaffensprozess des Künstlers nachempfunden, darf das Kunstwerk nicht bloß gesehen, sondern muss

¹ Vgl. BKJ (2006).

² Dewey (1958/1988), S. 47.

³ Ebd., S. 66.

aufgenommen, d.h. nach Dewey „perzipiert“⁴ werden. „Denn um zu perzipieren, muß der Betrachter Schöpfer seiner eigenen Erfahrung sein.“⁵ Der Betrachter selbst bleibt also keinesfalls passiv, sondern muss einen „Akt der Neuschöpfung“⁶ vollbringen, den wir dann eine ästhetische Erfahrung nennen können.

Die Philosophen des deutschen Idealismus beschäftigten sich als einige der ersten auf wissenschaftlicher Ebene mit der Erforschung und Definition der ästhetischen Erfahrung. Seit der Begründung der Ästhetik als wissenschaftliche Disziplin Mitte des 18. Jahrhunderts durch Johann Gottlieb Baumgarten und sein Hauptwerk *Aesthetica*⁷, in dem er laut Immanuel Kant versucht, „die kritische Beurteilung des Schönen unter Vernunftprinzipien zu bringen, und die Regeln derselben zur Wissenschaft zu erheben“⁸, verbindet sich der Begriff der Ästhetik mit der *aisthesis*, der Sinneswahrnehmung. Die sinnliche Wahrnehmung, die auch Empfindungen und Gefühle umfasst, bildet also die Grundlage jeder ästhetischen Erfahrung. Bei Friedrich Schiller stellt die Ästhetik als Schönheit das Bindeglied zwischen Form- und Stofftrieb, zwischen Vernunft und Sinnlichkeit dar. „Mit einem Wort es gibt keinen anderen Weg, den sinnlichen Menschen vernünftig zu machen, als daß man denselben zuvor ästhetisch macht.“⁹ Der ästhetische Zustand zeichnet sich bei Schiller dadurch aus, dass er als Mittler zwischen dem rein sinnlichen und dem vernünftigen Zustand fungiert und weder nur bloße Sinneserfahrung noch rationale Vernunft Erfahrung darstellt. Es muss also, folgt man Schiller, zur sinnlichen Erfahrung noch ein rationales Erfahrungsmoment hinzukommen, damit man von einer ästhetischen Erfahrung sprechen kann.

Dewey spricht vom ‚Akt der Neuschöpfung‘, der das rationale Element im rezipierenden Individuum beschreibt. Das Individuum vollbringt, wenn es eine ästhetische Erfahrung macht, eine rationale Eigenleistung, die nicht auf die rein sinnliche Wahrnehmung reduziert werden kann. Es ordnet das Gesehene, Gehörte, Erlebte in den eigenen Lebens- und Wahrnehmungszusammenhang ein und stellt eine Verbindung zu früheren Alltags- oder ästhetischen Erfahrungen her. Erst durch diese verbindende und abschließende rationale Leistung des Subjektes kann *eine* Erfahrung zu einer ästhetischen Erfahrung werden. Eine ästhetische Erfahrung kann durch Rezeption oder Produktion von Kunst, aber auch durch ein ästhetisches Wahrnehmen von Alltagsgegenständen bzw. -handlungen hervorgerufen werden.

2. Mikroprozesse ästhetischer Erfahrungen

Den Überlegungen von Schiller und Dewey folgend stellt sich, gerade im Hinblick auf neuroästhetische Prozesse, die Frage, wie wir uns den Verlauf ästhetischer Erfahrungen epistemologisch vorzustellen haben. Hier liefert Jörg Zirfas mit seiner Definition ästhetischer Erfahrungen einen ersten Ansatzpunkt:

⁴ Dewey (1958/1988), S. 70.

⁵ Ebd., S. 68.

⁶ Ebd., S. 69.

⁷ Baumgarten (1758/2007).

⁸ Kant (1781/1983), S. 70.

⁹ Schiller (1795/1964), S. 126.

„Ästhetisch sind diese [sinnlichen] Erfahrungen dann, wenn sie einen Bruch mit den üblichen Wahrnehmungen markieren. Sie haben einen kontemplativen, reflexiven, dekonstruktiven Charakter, der das bislang Un-erhörte, Un-gesehene, Un-erahnte hören, sehen und ahnen lässt. Ästhetische Erfahrungen bringen das Andere zur Geltung. In der ästhetischen Erfahrung wird die (sinnliche) Selbsterfahrung zur Fremderfahrung. Die Grundsituation der ästhetischen Erfahrung ist die Erfahrung eines Anderen, auf die das Subjekt eine Antwort finden muss.“¹⁰

In einer dekonstruktiven Lesart muss Zirfas Definition ästhetischer Erfahrungen zunächst als Widerspruch zu Deweys Ausführungen aufgefasst werden. Erster betont den ‚Bruch mit den üblichen Wahrnehmungen‘ als auslösendes Moment für ästhetische Erfahrungen, während der zuletzt Genannte gerade in der Vollkommenheit einer Erfahrung ihr ästhetisches Moment erkennen will. Zu überlegen wäre nun, ob beide Definitionen im Widerspruch zueinander stehen oder nur die jeweils ‚andere Seite der Medaille‘ betonen.

Denkt man sich die ästhetische Erfahrung eines Menschen als Prozess, können in der Theorie verschiedene Stadien dieses Prozesses voneinander getrennt werden. Die Grundlage jeder ästhetischen Erfahrung ist die Begegnung mit Gegenständen und Zuständen der sozialen Umwelt, die dem Individuum zunächst als fremd gegenübertritt. Um diese ‚äußere Welt‘ in die eigene Vorstellungs- und Gedankenwelt zu integrieren, muss ein gewisser Widerstand überwunden werden. Erst dann kann es zur ‚Perzeption‘ kommen, d.h. nach Dewey zur Eigenleistung des Subjektes, die zur Integration des Erlebnisses führt und somit zur Erfahrung wird.

„Was eine ästhetische Erfahrung ausmacht, ist die Umwandlung von Widerständen und Spannungen, von an sich zur Zerstreuung verleitender Erregung, in eine Bewegung, die auf einen umfassenden, erfüllenden Abschluss hinzielt.“¹¹

Der erste Schritt einer ästhetischen Erfahrung, und hier wird Zirfas deutlicher als Dewey, besteht also in einer Art Erkenntnis Krise, einem ‚Bruch mit den üblichen Wahrnehmungen‘, einer Erfahrung des Anderen, des Fremden, ‚auf die das Subjekt eine Antwort finden muss‘, diese Erfahrung also ‚perzipieren‘ muss. Dieser Schritt der Integration ist der zweite wesentliche Prozessabschnitt, den das Individuum durchlaufen muss, um zu einer ästhetischen Erfahrung zu gelangen. In der dritten, abschließenden Erfahrungsleistung des Subjektes muss, damit diese Integration gelingen kann, eine Neuorientierung bzw. Re-Strukturierung der bis dahin erworbenen Erkenntnisse geschehen. Das Selbst- bzw. Weltbild muss neu angelegt und umorganisiert werden, um für die ganzheitliche Erfahrung Platz zu schaffen. „Ohne einen Akt der Neuschöpfung wird der Gegenstand nicht als Kunstwerk perzipiert.“¹²

Die ästhetische Erfahrung konstituiert sich, wie gezeigt werden konnte, in unterschiedlichen Phasen, die das Subjekt unter einer gewissen Anstrengung durchlaufen muss. „Wer zu faul und zu untätig oder wer zu sehr in Konventionen erstarrt ist, um

¹⁰ Zirfas (2005), S. 74.

¹¹ Dewey (1958), S. 70.

¹² Ebd., S. 69.

diese Arbeit zu bewerkstelligen, der wird weder sehen noch hören.“¹³ Beziehungen und Verbindungen zwischen den Erfahrungen zu erfassen, diese neu zu strukturieren, ist also der Gegenstand aller ‚sinnlichen Intelligenz‘ und damit die Grundlage von Bildung und Lernen, Denken, Handeln und wiederum der Wahrnehmung. Ist diese Neustrukturierung gelungen, erlebt der Mensch ein Heureka-Erlebnis, ein Aha-Erlebnis, eine Art Belohnung für die zuvor geleistete Synthesearbeit.

Wenn wir uns jedoch in der geisteswissenschaftlich begründeten Theorie den Prozess ästhetischer Erfahrung wie beschrieben denken, bleibt zu fragen, was gleichzeitig neuronal in unserem Gehirn passiert. Findet, wie in der Theorie angenommen, eine Um- und Neuordnung neuronaler Strukturen statt, die wiederum unsere weiteren Erfahrungen in entscheidender Weise beeinflussen? Unter welchen Bedingungen verläuft eine solche Neu-Orientierung so, dass wir von einem Bildungsereignis sprechen können? Fragen, die abschließend nur neurowissenschaftliche Untersuchungen beantworten können. Zunächst stellen sich jedoch dem Bildungsforscher, der versucht, die Wirkung ästhetischer Erfahrungen auf die Bildungs- und Lernprozesse des Menschen zu verstehen, weitere Fragen: Welche Eigenschaften von Gegenständen bzw. Ereignissen rufen überhaupt unser ästhetisches Interesse hervor? Sind dies für alle Menschen, zu allen Zeiten und in allen Kulturen immer die gleichen Eigenschaften?

2. Ist ästhetisches Interesse angeboren oder erlernt?

Es gibt einige Indizien für ein evolutionäres ästhetisches Interesse. So bevorzugen alle Menschen bestimmte geometrische und mathematische Gesetzmäßigkeiten, sobald diese visualisiert werden. Der ‚Goldene Schnitt‘ oder die menschliche Vorliebe für Symmetrien sind Beispiele dafür. Auch biologische Merkmale wie ein spezifisches Verhältnis von Hüft- und Taillenumfang bei Frauen¹⁴ sowie breite Schultern oder ein markantes Kinn bei Männern werden jeweils vom anderen Geschlecht als attraktiv empfunden. Gründe hierfür lassen sich leicht im evolutionären Reproduktionsvorteil erkennen bzw. in der Symbolkraft dieser visuellen Merkmale, welche einen Reproduktionsvorteil oder schlicht ‚Leben‘ versprechen. Man kann dies ein eudämonistisches ästhetisches Interesse nennen, ein „Versprechen auf Glück“.¹⁵ Übertragbar ist dieses Erklärungsmuster auf (Gebrauchs-)Gegenstände, Handlungen und Fähigkeiten, die ihren Zweck besonders gut erfüllen. Ein mit dem ästhetischen Interesse verbundener Zweck lässt beispielsweise einen Gegenstand als ‚schön‘ erscheinen, da dieser *verspricht*, den Zweck möglichst gut zu erfüllen. Selbst ein primär teleologisches ästhetisches Interesse beinhaltet also ein gewisses ‚Versprechen auf Glück‘, das Menschen aufgrund anthropologischer Grundkonstanten zumindest ähnlich definieren. Mit Kant lässt sich schließlich konstatieren, dass das Schöne, hier das ästhetische Interesse, insofern Allgemein-

¹³ Ebd.

¹⁴ Vgl. beispielsweise Studien am Lehrstuhl für Experimentelle und Angewandte Psychologie der Universität Regensburg.

¹⁵ Leist (2004), S. 99.

gültigkeit besitzt, als es einer übersinnlichen Natur des Menschen und einer intelligiblen Vereinigung aller Menschen zugrunde liegt.¹⁶

Allerdings lassen sich auch für die Gegenposition, nämlich ein kulturell bedingtes ästhetisches Interesse, plausible Argumente anführen. Ione gibt zu bedenken, dass das Interesse an bestimmten Kunstwerken, zum Beispiel den Werken van Goghs, zu unterschiedlichen Zeiten stark variierte.¹⁷ Auch kennen wir das unterschiedliche ästhetische Interesse und Urteil verschiedener Kulturen. Farben, Formen, Gerüche und Geräusche, aber eben auch Symbole anderer Kulturen unterscheiden sich erheblich von unseren Gewohnheiten und treten uns zunächst als fremd entgegen. Betrachten wir ästhetisches Interesse als sozial-kulturelle Geschmacksbildung, liefert uns Bourdieu eine reiche Analyse:

„Über Geschmack streitet man nicht – nicht, weil jeder Geschmack natürlich wäre, sondern weil jeder sich in der Natur begründet wähnt – was er, als Habitus, ja auch gewissermaßen ist –, mit der Konsequenz, den anderen Geschmack dem Skandalon der Gegen-Natur zu überantworten, ihn als abartig zu verwerfen“.¹⁸

Laut Bourdieu ist der Geschmack, das ästhetische Interesse folglich über den sozial erworbenen Habitus ‚in der Natur begründet‘ und lässt sich auch nie mehr vollkommen abstreifen. Unser ästhetisches Urteil ist somit unserem Denken und Handeln auf der Grundlage unserer Biographie inhärent. Ist nun also ein spezifisches ästhetisches Interesse angeboren oder erlernt?

3. Ästhetische Orientierungsstrukturen als Grundlage für Kreativität

Die Frage nach einer biologischen bzw. kulturellen Prägung ästhetischer Interessensstrukturen lässt sich weder eindeutig nach der einen Richtung noch wissenschaftlich haltbar nach der anderen Seite begründen. Vielmehr müssen wir nach Verstehens- und Erklärungsmustern suchen, die dazwischen liegen. Den Ausgangspunkt unserer ästhetischen Orientierungsstrukturen, also von dem, was wir als ästhetisch interessant oder uninteressant empfinden, bilden evolutionäre Muster, die sich nach biologischen Erhaltungs- und Reproduktionsbedingungen richten. Das Neugeborene erkennt die Mutter über Geruch und Stimme, die es als ‚schön‘ und beruhigend empfindet. Wir treffen eine bestimmte Partnerwahl auch aus (unbewussten) biologischen Merkmalen heraus. Dennoch werden Menschen schon pränatal in individueller Weise kulturspezifisch ästhetisch vorgeprägt. Embryos nehmen Geräusche und Musik außerhalb des Mutterleibes schon sehr früh wahr und reagieren auf ästhetische Reize der Außenwelt.¹⁹

Über diese sozialen und kulturellen, aber auch biologischen Prozesse bilden sich ästhetische Orientierungsstrukturen aus, die sich beispielsweise innerhalb einer Kultur oder einer Epoche ähneln, jedoch bei jedem Menschen unterschiedlich ausgeprägt sind, also immer eine individuell-biographische Komponente enthalten. Innerhalb dieser

¹⁶ Vgl. Kant (1799/1975).

¹⁷ Vgl. Ione (2003), S. 10.

¹⁸ Bourdieu (1979), S. 105.

¹⁹ Vgl. Hüther (2005).

individuellen ästhetischen Orientierungsstruktur wirken unsere ästhetischen Erfahrungen als Neu- und Umordnung der bisherigen Struktur. Das heißt, um einem niederländischen Sprichwort zu folgen: ‚Unbekannt macht unbeliebt‘. Alles, was eine Neu- und Umstrukturierung unserer gewohnten Wahrnehmungsmuster fordert, wird zunächst als widerständig und störend wahrgenommen. Ein Beispiel hierfür ist im westlichen Kulturkreis die atonale Musik. Von den meisten Menschen erfordern die ungewohnten Klänge einiges an Toleranz und Übung, um die Gesetzmäßigkeiten und ästhetischen Strukturen auszubilden, die die Wahrnehmung atonaler Musik zum (Kunst-)Genuss werden lassen. Beschäftigt man sich allerdings intensiver mit dieser ästhetischen Form, lernt man sie (vielleicht) verstehen und schätzen.

An diesem Beispiel lässt sich der Prozess ästhetischer Erfahrungen, der anfangs unter Bezugnahme auf Dewey und Zirkas entworfen wurde, noch einmal nachvollziehen. Das erstmalige Hören eines atonal komponierten Musikstückes stellt einen ‚Bruch mit den üblichen Wahrnehmungen‘ dar und lässt das ‚Un-erhörte‘ hören. Schafft es das Individuum, diese ästhetische Erfahrung in seine bisherigen ästhetischen Orientierungsstrukturen zu integrieren und findet es also eine Antwort auf die Wahrnehmung des Fremden und Anderen, kann es zu einer Neu- und Umstrukturierung bisheriger ästhetischer Orientierungsstrukturen und somit zu einer neuen Grundlage für weitere ästhetische Erfahrungen kommen.

Um- und Neustrukturierungen bisheriger Selbst- und Weltverhältnisse werden in der strukturalen Bildungstheorie Winfried Marotzkis²⁰ als Bildungsprozesse bezeichnet. Das Subjekt lernt sich und die Welt anders zu sehen und in Folge dessen anders zu handeln. Ästhetische Erfahrungen können demnach als *ein* möglicher Auslöser von Bildungsprozessen spezifiziert werden, da sie Anstoß geben zur Umstrukturierung biographischer Selbst- und Weltverhältnisse. Auch ‚starke‘²¹ kreative Prozesse sind gekennzeichnet durch „die Transformation, das Durchbrechen, das Ersetzen alter durch neue Prinzipien, Regularitäten und Gesetzmäßigkeiten“²², die auf der Grundlage des bereits erworbenen und verarbeiteten Wissens eines Individuums und eines Kollektivs stattfinden. Daher sind kreative Prozesse nicht zu reduzieren auf ein „gegebenes Set von Antezedentien“²³, sie sind wissenschaftlich nicht voraussagbar, sondern gekennzeichnet durch Spontaneität und Diskontinuitäten.²⁴ Ästhetische Erfahrungen, die aufgrund ihrer Mikroprozesse diese Strukturen einüben, sind demnach eine ‚gute Schule‘ für kreatives Denken und Handeln.

Komplexe menschliche Erfahrungs-, Verarbeitungs-, Denk- und Handlungsmuster wie die ästhetische Erfahrung, aber auch Kreativität neurowissenschaftlich fassbar zu machen, ist bislang gescheitert bzw. noch nicht zufriedenstellend gelöst.²⁵ Allerdings

²⁰ Vgl. Marotzki 1990.

²¹ Unter schwacher Kreativität versteht Abel (2008) ein „kombinatorisches Neu-Arrangieren bereits vorhandener Elemente“, während die starke Kreativität „neue Prinzipien, Regularitäten und Gesetzmäßigkeiten schafft“, S. 90.

²² Ebd.

²³ Ebd., S. 89.

²⁴ Vgl. ebd.

²⁵ Vgl. Fink (2008).

ist es gerade für die theoretische und praktische Bildungsforschung von höchstem Interesse, wie (ästhetische) Erfahrungsprozesse neuronal verarbeitet werden und wie Bildungsprozesse und kreative Prozesse vor allem in frühen Lebensaltern angeregt werden können. Mollenhauer versteht unter einer „ästhetischen Alphabetisierung“²⁶ den Lernvorgang, „in dem nicht-sprachliche kulturell produzierte Figurationen in einem historisch bestimmten Bedeutungsfeld lokalisiert, das heißt als bedeutungsvolle Zeichen ‚lesbar‘ werden.“²⁷ In ästhetischen Erfahrungsprozessen, wie sie hier skizziert wurden, käme der ästhetischen Alphabetisierung nach Mollenhauer die ästhetische Orientierungsstruktur zu, die es kulturpädagogisch unterstützt aufzubauen und flexibel zu halten gilt. Hier stellt sich für die Bildungsforschung allerdings die Frage, wie das didaktisch zu bewerkstelligen ist.

4. Ästhetische Alphabetisierung – aber wie?

Auf der Grundlage des geisteswissenschaftlichen Forschens über das Wesen der ästhetischen Erfahrung können vier erste Antworten auf die Frage nach einer adäquaten frühen ästhetischen Alphabetisierung, welche die Basis legt für weitere ästhetische Bildungs- und kreative Prozesse, gegeben werden.

Erstens muss der ästhetische Sinn durch Produktion und Rezeption von verdichteten ästhetischen Erfahrungen (Kunstwerken) entwickelt werden, um eine Grundlage ästhetischer Orientierungsstrukturen zu schaffen. Der junge Mensch muss lernen, ästhetische Muster und Strukturen in sich selbst und in seiner Umwelt zu entdecken. Dies muss auf einer breiten Erfahrungsgrundlage und durch vielfältige Anregungsumgebungen stattfinden. (Ästhetische) Bildung entsteht erst durch die „Mannigfaltigkeit der Situationen“²⁸, wie schon Wilhelm von Humboldt wusste. Damit diese Orientierungsstrukturen aber flexibel bleiben, muss zweitens eine häufige Neustrukturierung der erworbenen Erfahrungsmuster durch Probleme, Hindernisse und ungewohnte Reize stattfinden, die das Individuum dazu zwingt, Orientierungsstrukturen immer wieder ‚umzubauen‘ und dadurch kreative Prozesse und Bildungsprozesse zu befördern. Drittens müssen diese äußeren Reize (z.B. ästhetische Erfahrungen) aber immer einen Anknüpfungspunkt an bisherige biographische und kulturelle Vor-Erfahrungen bieten, um wirksam zu werden. Sie müssen daher individuell gestaltet sein, d.h. es ist nicht möglich, ein einheitliches Curriculum ästhetischer Bildung festzulegen. Viertens und letztens braucht das Individuum Zeit, die neu gewonnenen Erfahrungen in bisherige Orientierungsstrukturen zu integrieren. Diese Zeit bestimmt sich ähnlich wie die passende Anregung nur individuell über schon bestehende Orientierungsstrukturen.

Mindestens diese kulturpädagogischen Bedingungen für eine adäquate ästhetische Alphabetisierung, die Raum lässt für neue ästhetische Erfahrungen, können aufgrund des bisherigen innerdisziplinären Forschungsstandes noch relativ vage hier bestimmt werden. Forschungspotenziale liegen daher in einer interdisziplinären Zusammenarbeit von kulturell-ästhetischer Bildungsforschung und Neuroästhetik, um evolutionäre,

²⁶ Mollenhauer (1990), S. 11.

²⁷ Ebd.

²⁸ Humboldt (1792/1986), S. 24.

biologische, neuronale, kulturelle, soziale und biographische Voraussetzungen einer gelingenden, d.h. Kreativität befördernden Kunstrezeption und -produktion beschreiben zu können.

Literatur

1. Abel (2008): Günter Abel, Kreativität – was ist sie und was macht sie so wertvoll?, in: Martin Dresler, Tanja Gabriele Baudson (Hrsg.), Kreativität – Beiträge aus Natur- und Geisteswissenschaften, Stuttgart 2008, S. 88-106.
2. Baumgarten (1758/2007): Johann Gottlieb Baumgarten, Ästhetik. Dt.-lat. Übersetzung, hrsg. v. Dagmar Mirbach, Bd. I u. II. Hamburg 2007.
3. BKJ (2006): Bundesvereinigung Kulturelle Jugendbildung e.V. (Hrsg.), Der Kompetenznachweis Kultur. Ein Nachweis von Schlüsselkompetenzen durch kulturelle Bildung, 3. Aufl. Remscheid 2006.
4. Bourdieu (1979): Pierre Bourdieu, Die feinen Unterschiede, 11. Aufl. Frankfurt am Main, 1999.
5. Dewey (1958/1988): John Dewey, Kunst als Erfahrung, Frankfurt am Main 1988.
6. Fink (2008): Andreas Fink, Kreativität aus Sicht der Neurowissenschaften, in: Martin Dresler, Tanja Gabriele Baudson (Hrsg.), Kreativität. Beiträge aus den Natur- und Geisteswissenschaften, Stuttgart 2008, S. 37-42.
7. Hüther (2005): Gerald Hüther, Das Geheimnis der ersten neun Monate. Unsere frühesten Prägungen, Mannheim 2005.
8. Humboldt (1792/1986): Wilhelm von Humboldt, Ideen zu einem Versuch, die Grenzen der Wirksamkeit des Staates zu bestimmen, Stuttgart 1986.
9. Ione (2003): Amy Ione, Examining Semir Zeki's ‚Neural concept formation and art: Dante, Michelangelo, Wagner‘, Journal of Consciousness Studies 10/2 (2003), p. 10-66.
10. Kant (1781/1983): Immanuel Kant, Kritik der reinen Vernunft. Erster Teil. Kant Studienausgabe hrsg. W. Weischedel, Darmstadt 1983.
11. Kant (1799/1975): Immanuel Kant, Kritik der Urteilskraft. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Bd. 8, Darmstadt 1975.
12. Leist (2004): Anton Leist, Was Körper schön macht, in: Kurt Bayertz (Hrsg.), Die menschliche Natur. Welchen und wieviel Wert hat sie?, Paderborn 2004, S. 97-116.
13. Marotzki (1990): Winfried Marotzki, Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie. Biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften, Weinheim 1990.
14. Mollenhauer (1990): Klaus Mollenhauer, Die vergessene Dimension des Ästhetischen in der Erziehungs- und Bildungstheorie, in: Dieter Lenzen (Hrsg.), Kunst und Pädagogik. Erziehungswissenschaften auf dem Weg zur Ästhetik?, Darmstadt 1990, S. 3-17.
15. Schiller (1795/1964): Friedrich Schiller, Über die ästhetische Erziehung des Menschen in einer Reihe von Briefen, in: Ders.: Schriften zur Philosophie und Kunst, München 1964, S. 67-149.

Die sinnliche Metapher. Zur interdisziplinären Anschlussfähigkeit eines erneuerten Konzepts

Bianca Sukrow

In der Psychologie, Psychoanalyse, kognitiven Linguistik und klinischen Medizin hat sich in den letzten Jahren ein großes Interesse an der Metapher herauskristallisiert. Die Metaphernanalyse wird zum einen als theoretisches Konzept geschätzt und findet zum anderen praktisch Verwendung, etwa als psychotherapeutisches Hilfsmittel oder zur Begutachtung interpersoneller Prozesse im klinischen Alltag. Damit erhält sie einen Status, den nur wenige ursprünglich rhetorische Konzepte für sich in Anspruch nehmen können.

Der vorliegende Beitrag hat nicht zum Ziel, dem Bestand ein weiteres Metaphernkonzept hinzuzufügen. Er soll als kurze Bestandsaufnahme dienen und den Blick über den literaturwissenschaftlichen Tellerrand hinweg auf das Potenzial der Metapher im Rahmen interdisziplinärer Forschungstätigkeit richten. Während die erweiterten, interdisziplinär anschlussfähigen Metaphernkonzepte in der Linguistik längst Einzug gehalten haben, finden sie in deren Schwesterdisziplin, der Literaturwissenschaft, nur selten Verwendung. Um die vielseitige Verwendbarkeit der Metapher zu verdeutlichen, wird zunächst ein linguistisch-anthropologisches Metaphernkonzept skizziert. Dessen literaturwissenschaftliche Verwendbarkeit soll dann an einem Textbeispiel überprüft werden. Zum Schluss rückt die interdisziplinäre Anschlussfähigkeit der Metapher noch einmal in den Fokus.

Die Vorstellung, es gebe ein eigentliches Sprechen, einen eigentlichen Gegenstand hinter der Metapher, ist ad acta gelegt. Spätestens seit den breit rezipierten Veröffentlichungen von George Lakoff und Marc Johnson liegt offen, dass die Metapher nicht nur als Redefigur zu werten ist. Sie ist vielmehr eine grundlegende Voraussetzung für die Welterschließung und -aneignung. Um diese Denkbewegung zu ermöglichen, muss der Begriff der Metapher erweitert werden. Von der Redefigur wird die Metapher, wie Johnson schreibt, zur „pervasive, indispensable structure of human understanding by means of which we figuratively comprehend our world.“¹

Konzeptuelle Metaphern, wie Lakoff und Johnson sie beschreiben, spiegeln sich auf vielerlei Arten in unserem Sprachgebrauch. Das Konzept ‚Oben ist besser als unten‘ etwa wird in Ausdrücken wie ‚Er ist völlig am Boden‘ oder ‚Mit mir geht es bergauf‘ reflektiert. Sie werden kollektiv verwendet und wirken kulturstiftend. Lakoffs und Johnsons Standardbeispiel hierzu ist ‚Argumentieren ist Krieg‘. Tatsächlich sprechen wir in unserem Kulturkreis von ‚Verbalattacken‘, wir ‚schmettern Argumente ab‘ oder ‚greifen Schwachpunkte in der Argumentation an‘. Die Haltung, mit der wir in ein Gespräch eintreten, wäre völlig anders, empfänden wir das Argumentieren als Tanz, wie Lakoff und Johnson vorschlagen. Das metaphorische Denken setzt bereits im Vorfeld Rahmen für die Bandbreite möglicher Wahrnehmungen. Und es wirkt im Nachhinein,

¹ Johnson (1987), S. XX.

bei der Interpretation von Erlebtem, wahrnehmungsstrukturierend. In ihrem Klassiker *Metaphors We Live By* suchen Lakoff und Johnson mögliche empirische Grundlagen für das Verstehen von Metaphern in der sinnlichen Erfahrungswelt, etwa der Orientierung im Raum.² Diese Herleitungen bleiben allerdings spekulativ.

Eine konkretere Begründung für die Anbindung der Metapher an die Körpererfahrung bietet der Psychologe und Soziologe Michael Buchholz. Ihm zufolge haben wir ein „körperbasiertes intuitives Wissen über Verhältnisse in der ‚Welt‘; es ist implizit, kann nicht immer formuliert werden – aber die Metapher verweist darauf und artikuliert diese Erfahrung.“³

Um zu illustrieren, auf welche Weise der Mensch dieses metaphorisch fassbare Wissen erwirbt, verwendet Buchholz ein Beispiel, das an die Untersuchungen des amerikanischen Anthropologen Michael Tomasello angelehnt ist:

„Ein Kind nimmt sich einen Schlüsselbund und sagt dazu ‚brumm‘. Es kreiert handelnd eine Metapher DER SCHLÜSSELBUND IST EIN AUTO. Die Mutter geht nun aber nicht her und erklärt dem Kind seinen falschen Sprachgebrauch; vielmehr nimmt sie einen Bleistift und bewegt ihn so, daß dem Kind klar wird: sie spielt mit. Die Mutter antwortet also mit einer anderen Metapher DER BLEISTIFT IST EIN FUSSGÄNGER. Ein Spiel kann beginnen, weit vor aller sprachlichen Artikulation. Das kleine paradoxe Wunder ist, dass beide gleichsam in einem ‚falschen‘ Sprachgebrauch feststecken, und das Kind es irgendwann dennoch richtig lernt. Aber das ist ja nur solange falsch, als man Sprache als System der Repräsentation auffasst. Sprechen ist aber weit mehr Bestandteil einer gemeinsamen interaktiven und kulturellen Praxis, in die sich die Bewegungen und Schemata des Körpers mit unterschiedlichen Akzentuierungen einschreiben.“⁴

Die Fähigkeit, Metaphern intuitiv zu entschlüsseln, sie in andere Metaphern zu übersetzen und spontan beim Sprechen und Handeln zu bilden, spielt bereits im frühkindlichen Spracherwerb eine entscheidende Rolle. Das von Buchholz gewählte Beispiel lässt darauf schließen, dass das Verstehen und Übertragen metaphorischer Ausdrücke an individuell verschiedene emotionale, intellektuelle und körperliche Vorerfahrungen gekoppelt ist.

Darüber hinaus lässt sich am Schlüsselbund-Beispiel die Entstehung von Narrativen nachvollziehen. Mutter und Kind entwickeln gemeinsam eine Geschichte. Schlüsselbund und Bleistift dienen als Figuren. Das, was Buchholz scherzhaft ‚falschen Sprachgebrauch‘ nennt, entpuppt sich als Grundlage für das Gestalten und Verstehen von Fiktion. In einem weiteren Schritt können später Schlüsselbund, Bleistift und Spielbewegung durch Worte ersetzt werden. Individuelle Vorerfahrungen und die Umstände während des Erwerbs metaphorischer Konzepte bewirken, dass eine Metapher bei jedem Rezipienten unterschiedliche Assoziationen und Reaktionen auslöst. Ein

² Vgl. Lakoff/Johnson (1980).

³ Buchholz/Gödde (2005), S. 683.

⁴ Buchholz (2006), S. 15. Auszeichnungen Buchholz. Vgl. zum Schlüsselbund-Beispiel die Kapitel *Das Erkennen der intentionalen Angebote von Artefakten* und *Die strukturierende Rolle der Sprache* in Michael Tomasellos Untersuchung *Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens*. Tomasello (2006), S. 112ff. und S. 210ff.

Mensch, der als Kind Erwachsene als Bedrohung erlebt hat, wird mit der konzeptuellen Metapher ‚Was oben – also rein physisch höher – ist, ist mächtig‘ andere Gefühle, Gedanken und Körpererinnerungen verbinden als ein Mensch, der sich in seiner Kindheit von Erwachsenen beschützt fühlte. Die Grundmetapher aber, ‚Macht ist oben‘, haben beide als kollektive Erfahrung verinnerlicht.

Theorien, welche die intellektuelle Entschlüsselbarkeit der Metapher mit ihrer Verankerung in der konkreten Körpererfahrung verbinden, haben bereits in vielen Fachbereichen Interesse geweckt. In der Literaturwissenschaft jedoch sind die Reaktionen eher verhalten. Wie aber lässt sich ein linguistisch-anthropologisches Metaphernkonzept für die Literaturwissenschaft nutzbar machen? Einen Einstieg bietet ein wirkungstheoretischer Ansatz.⁵

Eine kurze Passage aus Hermann Argelanders psychoanalytischer Fallgeschichte *Der Flieger* soll zeigen, wie das empathische Mitschwingen des Lesers durch Metaphern unterstützt wird.⁶ Im Folgenden ein Eindruck aus dem Erstgespräch aus Sicht des Therapeuten:

„Schon bei der ersten Begegnung [mit dem Patienten, B.S.] fiel mir sein strahlend verbindliches Lächeln auf. Unauffällig gekleidet wirkte er sehr gepflegt und äußerst sympathisch. Sein Verhaltensstil war angenehm kontrolliert und seine Sprechweise verbindlich und überzeugend. Man spürte schnell die persönliche Begabung, weil er mit minuziöser Anpassung Gedanken aufgriff und sie selbst weiterentwickeln konnte.“⁷

Der Erzähler (der Therapeut) unterstreicht die einnehmenden Eigenschaften des Patienten und die kontaktfördernden Aspekte der Erstbegegnung durch metaphorische Sprache. Der Blick des Patienten ist *strahlend*, die Artikulation *verbindlich*, er *überzeugt*, greift *auf* und entwickelt *weiter*. Ein Brückenschlag zwischen Patient und Therapeut klingt an, der Patient ist bereit, die Anregungen des Therapeuten anzunehmen und weiterzutragen. Präpositionen wie ‚auf‘ und ‚weiter‘ weisen nach vorne und oben und deuten die Offenheit des Patienten für das Geschehen an. Dem Rezipienten vermitteln sich Zugewandtheit und Aufmerksamkeit, eine angenehme Arbeitsatmosphäre. Der Therapeut fährt fort:

„Nur einmal irritierte er mich, als er mit diesem gleichbleibenden Lächeln von einer sehr ersten Angelegenheit sprach. Bei dieser Gelegenheit versuchte ich, das Lächeln zu thematisieren. *Sofort schlug seine Stimmung für eine kurze Zeitspanne*

⁵ Obwohl beides oft synonym verwendet wird, unterscheide ich einen wirkungs- und einen rezeptions-theoretischen Ansatz. Aussagen über die Wirkung beziehen sich hier immer auf einen impliziten Leser, ergeben sich also aus der reinen Textanalyse. Für Aussagen zur Rezeption wäre eine empirische Befragung bzw. Untersuchung notwendig, wie sie etwa in einem zwischen kognitiver Literaturwissenschaft und Psychologie angesiedelten Promotionsprojekt an der Universität Göttingen durchgeführt werden; Julia Konertz untersucht mit Hilfe von Fragebögen und Verfahren zur Blickbewegungsregistrierung das Metaphernverständnis 15jähriger Schüler, um einen möglichen Zusammenhang zwischen dem Metaphernverstehen und der Arbeitsgedächtniskapazität offenzulegen.

⁶ Sicherlich ist die Textwirkung multifaktoriell bedingt. Um den Fokus nicht zu verlieren, bleibt der Blick hier aber auf der Metapher.

⁷ Argelander (1980), S. 31.

*um, wobei er mich schweigend mit einem bohrenden Blick fixierte, dem ausgesetzt ich mich plötzlich wie gelähmt fühlte.*⁸

Auch der jähe Stimmungsumschwung wird durch die verwendeten Metaphern unterstützt. Der Ausdruck *schlägt um* markiert die brutale Wendung und indiziert eine Änderung der Bewegungsrichtung nach unten. Die Stimmung kippt buchstäblich, was durch die Kursivierung der Schrift mehr als deutlich hervor tritt. Der *bohrende Blick*, das *Fixieren*, dem der hierdurch *gelähmte*, also handlungsunfähige, Therapeut sich *ausgesetzt* fühlt, führen zu einer unwiderruflichen Änderung der Atmosphäre und machen eine Reinterpretation des bisher Gelesenen erforderlich. Unwillkürlich vollzieht der Leser den Stimmungsumschlag und das plötzliche Unbehagen des Therapeuten nach.

Bei einer empirischen Untersuchung würde sich vermutlich herausstellen, dass die meisten Rezipienten diesen Effekt ähnlich empfinden. Durch den jähen Wechsel wird eine Grundstimmung erzeugt, die über den weiteren Handlungsverlauf hinweg präsent bleiben wird und die Rezeption des gesamten folgenden Texts einfärbt. Aus diesem Blickwinkel betrachtet ist die konzeptuell-kollektive Seite der Metaphern *eine* Erklärung dafür, warum Literatur eine intersubjektive Wirkung hat. Darstellungen von Aufstieg und Fall, Einengung und Ausbruch, Innehalten und Aufruhr, Nähe und Distanz haben eine konzeptuell metaphorische Komponente. Diese ermöglicht es dem Rezipienten, die dargestellten Erfahrungen intuitiv zu erfassen und auf sich selbst zu übertragen, was unter Umständen zu Körperreaktionen und starken Emotionen führt. Man denke etwa an literarische Werke, die innerhalb einer Kultur bei einem Gros der Leser Abscheu, Begeisterung, Spannung oder Trauer auslösen. Derartige Reaktionen sind nicht weiter verwunderlich, wenn man metaphorisches Sprechen als kulturellen Bestandteil des sozialen Kollektivs begreift.

Die andere Seite ist die subjektive Erfahrung, die mit Metaphern verknüpft ist. Der persönliche Erfahrungskontext, den die Metapher aufruft, könnte ein Grund dafür sein, warum wir dann doch en detail unterschiedlich auf Literatur reagieren. *Berührt* werden wir von Sprache, die uns *angeht*. Auf der Seite des Rezipienten ist dieser individuelle Anteil der Metapher unmittelbar präsent. Er ist vielleicht im Nachhinein erklärbar – aus der Lebensgeschichte oder der Verfassung des Rezipienten heraus – aber er ist nicht universell bei jedem Rezipienten erzeugbar. Dem Literaturwissenschaftler, für den der Leser normalerweise ein abstraktes Wesen ist, fehlen in der Regel die Werkzeuge für eine Untersuchung der Rezeption. Doch es gibt auch einen individuellen, werkimmanenten Aspekt der Metapher, der in der Konstitution der Figuren und des fiktionalen Kosmos begründet ist und Anlass zur Interpretation bietet.

Hierzu noch einmal ein Beispiel aus *Der Flieger*, in dem Leitmetaphern anklingen, die zur Charakterisierung dieses speziellen Patienten beitragen und die Reaktion des Therapeuten auf dessen Charakterzüge illustrieren:

„Ein weiteres Widerstandselement, das die ganze Analyse beherrscht, stellt sein Schweigen dar. Es kam in dieser ersten Stunde nur andeutungsweise zum Vorschein, wurde, für ihn atypisch, durch einen Mitteilungsdrang überschwemmt.

⁸ Argelander (1980), S. 31. Hervorhebung Argelander.

Dieses Widerstandsphänomen schaltete meine eigene Aktivität vollkommen aus.“⁹

Die Widerstände des Patienten zeigen sich dem Therapeuten als Machtmittel, die die Analyse *beherrschen*. Dem Wortschwall, der den Therapeuten *überschwemmt*, hat dieser nichts entgegenzusetzen. Kurzschluss. Der Therapeut fühlt sich *ausgeschaltet*, wie ein technisches Gerät. In den beiden zitierten Sätzen deuten sich Leitlinien an, welche die gesamte Fallerzählung durchziehen werden; die Vorliebe des Patienten für Technik sowie seine Neigung, andere Menschen zu beherrschen und zu manipulieren, werden in der Metapher des ‚Ausschaltens‘ von Mitmenschen miteinander verknüpft. Beide Aspekte werden im Verlauf der Erzählung immer wieder aufgegriffen: Der Patient tastet, „sensibel wie ein Radar, die Außenwelt ab, stellt sich mit einer unwahrscheinlichen Perfektion auf diese ein und versucht sie zu manipulieren.“¹⁰ Nach eigener Aussage entwickelt der Patient eine „Technik“¹¹ für den Umgang mit schwierigen Kunden.¹² Zudem berichtet der Therapeut von einschlägigen Szenen aus der frühen Kindheit des Patienten.¹³

Die Metaphern in diesen Passagen geben Hinweise darauf, wie die Figuren und die Beziehung zwischen ihnen konstruiert sind. Dass sich diese Merkmale nicht nur auf den einen speziellen Satzzusammenhang beschränken, wird aber nur im Gesamtkontext der Erzählung klar. Im Kleinen, auf Wort- und Satzebene, ist also bereits etwas zu erahnen, das erst im Rückblick auf den gesamten Handlungsverlauf bzw. durch die Interpretation völlig zur Gestalt gelangen wird. Die Konstruktionsprinzipien, die jeweils im Einzeltext mit Hilfe der Metaphernanalyse sichtbar gemacht werden können, bieten sich für die literaturwissenschaftliche Betrachtung an. Das hier vorgestellte Metaphernkonzept ist kein Universalwerkzeug, dennoch ist es oftmals dienlich, um die Figurenkonstruktion zu erschließen und Korrespondenzen zwischen Motivebene und Struktur festzumachen.

Mit dem Gang vom erfahrungsbasierten Metaphernerwerb bis zur gewohnten literaturwissenschaftlichen Interpretation soll nahegelegt werden, bei der Analyse von Texten die Verankerung von Sprache in der sinnlichen und sozialen Wahrnehmungswelt mitzudenken. Die Metapher ist nicht nur rhetorisches Mittel, sondern zugleich poetisches Element, Strukturgeber und Vehikel für vielerlei sonst unvermittelbare Informationen und Erfahrungen.

Die Fachbereiche, in denen aktuell Metaphernforschung betrieben wird, sind verschieden. Doch die Vorstellung, dass metaphorisches Denken eine sinnlich-somatische Basis hat, wird inzwischen von vielen Metaphernforschern als gemeinsame Ausgangsposition angenommen. Für die interdisziplinäre Forschung ist diese gemeinsame Grundannahme von unschätzbarem Wert, denn sie macht die Metaphernkonzepte aus den unterschiedlichen Fachbereichen untereinander anschlussfähig. Während in anderen Forschungsbereichen die Grundüberzeugungen und Begrifflichkeiten oft so stark

⁹ Ebd., S. 40.

¹⁰ Ebd., S. 32.

¹¹ Ebd., S. 35.

¹² Vgl. ebd.

¹³ Vgl. ebd., 42.

differieren, dass nur unter großer Anstrengung echte interdisziplinäre Arbeit möglich ist, stellen sich bei der Metaphernforschung ohne große Widerstände Synergieeffekte ein. Das klingt banal, hat aber auf die Forschungstätigkeit eine ungemein fruchtbare Wirkung. Theorien zum Asperger-Syndrom etwa ließen sich vermutlich ebenso an das Metaphernkonzept andocken wie philologische Arbeitstechniken.¹⁴ Durch die Verwendung in den unterschiedlichen Fachbereichen wird die Metapher um viele Facetten bereichert, die insgesamt ein konsistentes, vielschichtiges Konzept ergeben. „Die Metapher gestattet uns, tiefe Gefühle zu artikulieren [...]: Sie integriert Sinnlichkeit und Verstand, indem sie dem Denken Bilder erfahrener Anschauung zuspielt.“¹⁵

¹⁴ Einen Hinweis auf diese Möglichkeit gibt Tomasello. Er sieht die mangelnde Fähigkeit autistischer Kinder, symbolische Spiele zu spielen (z.B. in der Spielhandlung den Schlüsselbund metaphorisch als Auto zu verwenden) und andere als Akteure intentionaler Handlungen zu erkennen, als möglichen Grund für deren „Schwierigkeiten mit der perspektivischen Repräsentation von Situationen“. Tomasello (2006), S. 172.

¹⁵ Buchholz/Gödde (2005), S. 684.

Literatur

1. Argelander (1980): Hermann Argelander, Der Flieger. Eine charakteranalytische Fallstudie, Frankfurt am Main 1980.
2. Buchholz/Gödde (2005): Michael Buchholz, Günter Gödde, Das Unbewusste und seine Metaphern, in: Michael Buchholz, Günter Gödde (Hrsg.), Macht und Dynamik des Unbewussten: Auseinandersetzungen in Philosophie, Medizin und Psychoanalyse, Gießen 2005, S. 671-712.
3. Buchholz (2006): Michael Buchholz, Worte hören, Bilder sehen – Seelische Bewegung und ihre Metaphern (Manuskript zu einem Vortrag bei den Lindauer Psychotherapiewochen 2006), <http://www.lptw.de/archiv/vortrag/2006/buchholz.pdf> [Download 09.02.2009].
4. Johnson (1987): Mark Johnson, The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination and Reason, Chicago 1987.
5. Lakoff/Johnson (1980): George Lakoff, Mark Johnson, Metaphors We Live By, Chicago 1980.
6. Tomasello (2006): Michael Tomasello, Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens: Zur Evolution der Kognition, Frankfurt am Main 2006.

Das archaische Gehirn. Über ein Phantasma in Hirnforschung und Literatur

Marco Schüller

Gegenstand meines Projektes ist ein Gehirn, das es nie gegeben hat. Es ist ein Phantasieprodukt. Die Wissenschaft hat es längst verworfen und vergessen. Nur in der Literatur ist es gelegentlich noch anzutreffen. Unlängst wurde es im Roman eines amerikanischen Bestsellerautors gesichtet.¹ Offenbar war dem Mann nicht bewusst, welches Gespenst er da auf die Bühne rief.

Allerdings hat man in der Hirnforschung lange Zeit geglaubt, dass dieses Gehirn, von dem wir sagten, es sei ein Phantasieprodukt, wirklich und wahrhaftig existiere. Einer der vehementesten Verfechter dieses Glaubens war in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts der amerikanische Neurologe Paul MacLean. Sein Modell vom dreieinen Gehirn (engl. *triune brain*) gehörte einige Jahrzehnte lang zu den weitestverbreiteten neurologischen Theorien. Einen großen Anteil daran hatte der Populärwissenschaftler Carl Sagan, der MacLeans Modell 1977 in seinem Bestseller *The Dragons of Eden* einer breiten Leserschaft bekannt machte. Aber auch Arthur Koestler, der MacLean in seinem Buch *Das Gespenst in der Maschine* ein ganzes Kapitel widmete,² gehörte zu den eloquenten Fürsprechern dieses Modells (ein langer Auszug aus seinem Buch *Der Mensch, Irrläufer der Evolution*, in dem er MacLean zur Basis einer düsteren Kulturanalyse macht, erschien beispielsweise am 30. Januar 1978 im *Spiegel*³).

Herzstück des Modells von MacLean ist die These, dass jedes menschliche Gehirn in Wahrheit nicht *ein* Organ sei, sondern aus drei Einzelorganen unterschiedlichen Alters bestehe, die zwar als funktional miteinander verbunden gelten müssen, aber doch in so grundsätzlicher Weise verschieden seien, dass man sie anatomisch isolieren und jeweils als biologische Einheit betrachten könne.⁴ MacLean nannte das älteste dieser Organe das Reptiliengehirn. Es sollte den in der Tiefe des Gehirns gelegenen Hirnstamm, das retikuläre System und das Mittelhirn umfassen. Über dieses Reptiliengehirn habe sich im Laufe der Evolution dann das sogenannte Altsäugerhirn gewölbt, eine heute im Allgemeinen als das limbische System bezeichnete Hirnstruktur (eine Bezeichnung, die übrigens von MacLean allererst eingeführt wurde). Das jüngste und größte und für den Menschen wichtigste der drei Hirnorgane, welches die beiden anderen wie ein Mantel umschließt, nannte MacLean das Neusäugerhirn. Es entspricht dem, was wir gemeinhin als Großhirn und Großhirnrinde kennen.

Was ist nun das Besondere an diesen drei Gehirnen?

¹ Gemeint ist der mit dem *National Book Award* ausgezeichnete Roman *The Echo Maker* von Richard Powers, erschienen 2006.

² Vgl. Koestler (1968), S. 291-322.

³ Vgl. Koestler (1978). Hoimar von Ditfurth, damals einer der wichtigsten deutschen Populärwissenschaftler, hat das Buch dann einige Wochen später – ebenfalls im *Spiegel*, und zwar im 40. Heft – einer vernichtenden Kritik unterzogen.

⁴ Vgl. MacLean (1973). Eine weit ausführlichere Darstellung bietet MacLean (1990).

„Es scheint“, schreibt Charles Hampden-Turner in seiner vorzüglichen Zusammenfassung von MacLeans Theorie, „daß diese drei Hirne sukzessive übereinander gelegt worden sind. Anders als bei den Klauen, die sich zu Händen, und anders als bei den Kiemen, die sich zu Lungen entwickelt haben, scheint jedes Hirn einen ‚neuen Anfang‘ gemacht und die älteren Funktionen nochmals entwickelt zu haben.“⁵

Nehmen wir einmal versuchsweise an, es stimmt, was Hampden-Turner hier im Anschluss an MacLean schreibt, dass also jedes der drei Gehirne einen neuen Anfang gemacht hat. Dann bedeutet dies, dass die zwei älteren Gehirne jeweils abgeschlossene organische Einheiten darstellen. Sie sind fertige Organe, die seit Jahrhunderttausenden immer nach demselben Muster funktionieren und immer dieselben Operationen ausführen, ganz gleich, ob sie nun im Schädel eines Australopithecus oder eines modernen Großstadtbewohners stecken. Sie sind sozusagen Gehirne im Gehirn. Genauso sah es auch MacLean selbst. An einer Schlüsselstelle seines Werks schreibt er: „In the popular language of today, these three brains might be thought of as biological computers, each with its own peculiar form of subjectivity and its own intelligence, its own sense of time and space and its own memory, motor, and other functions“.⁶

Der Grundgedanke, der dahintersteht, – so merkwürdig er uns heute auch berühren mag – war damals ganz und gar nicht neu. Die Auffassung, dass das Gehirn aus Schichten bestehe, die relativ unabhängig voneinander seien, war bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts verbreitet.⁷ Schon in den 20er Jahren hat der seinerzeit hochberühmte Wiener Neurohistologe Constantin von Economo darauf hingewiesen, dass während der Hirnevolution eine „*Neuerwerbung von Hirnorganen*“⁸ stattgefunden habe. Er hatte, als Ergebnis seiner jahrelangen histologischen Forschungen, eine „Zunahme, höhere Differenzierung und qualitative Weiterentwicklung des Gehirns in *einer Stammreihe*“⁹ festgestellt und diese spezifische Zunahme in den Fachaufsätzen, die er darüber schrieb, als ‚progressive Zerebration‘ bezeichnet. Progressiv war diese Zerebration für Economo vor allem auch in einem zivilisationsgeschichtlichen Sinn: Sie führte beim Menschen zu einer immer umfangreicheren Verknüpfung der Großhirnrinde mit den tiefer gelegenen und älteren Hirnarealen, und das wiederum führte zu einer immer besseren Beherrschung der unbewussten, oder sagen wir besser: prälogischen psychischen Abläufe durch den logisch operierenden Intellekt. Den Sinn errahnen wir leicht: Eine Marionette, die an acht Fäden aufgebunden ist, ist eben besser zu kontrollieren als eine, die nur an zwei Fäden hängt. Economo verglich die Leistung der progressiven Zerebration deshalb gerne mit der Arbeit des Erziehers: Der Erzieher wiederhole und verstärke bei seiner Arbeit mit dem Kleinkind eigentlich nur, was das Gehirn selbst in der Stammreihe schon physiologisch vollzogen habe. Den Verlauf der progressiven Zerebration, schrieb Economo 1928, „versuchen wir willkürlich durch Gewöhnung und Erziehung in den Entwicklungsjahren zu steigern und eine ganz kurze Überlegung klärt uns darü-

⁵ Hampden-Turner (1986), S. 80.

⁶ MacLean (1973), S. 8. MacLeans Schriften wurden übrigens nie ins Deutsche übersetzt.

⁷ Einen Überblick bietet aus philosophisch-anthropologischer Sicht Rothacker (1965).

⁸ Economo (1929), S. 118.

⁹ Economo (1928), S. 903.

ber auf, daß auch die von jeder Erziehung vor allem angestrebte Selbstbeherrschung eben diesem Zweck dient.“¹⁰

Auch bei Economo gibt es also – wie später bei MacLean – ein in der Tiefe des Gehirns gelegenes archaisches Gehirn, das sich wie der Trickster in den alten Indianermärchen und der Narr im Abendland allen Regeln von Logik und Vernunft und gesundem Menschenverstand widersetzt, einfach weil es viel älter ist als diese. Ziel der fortschreitenden Zerebration sollte deshalb in der Optik Economos die vollständige Beherrschung dieser tiefer gelegenen und ältesten Hirnregion durch die Großhirnrinde sein. Ebendiese Zielsetzung wird sich einige Jahrzehnte später bei Paul MacLean auf nahezu identische Weise wiederholen: Auch er betrachtete es als eine dringliche Aufgabe der Menschen, die beiden animalischen Gehirne, also das Reptilien- und das Altsäugerhirn, durch ein entsprechendes Training der Großhirnrinde zu domestizieren und so dem Diktat der jüngsten kortikalen Errungenschaft, nämlich der Vernunft, zu unterstellen. Arthur Koestler träumte im gleichen Zusammenhang gar von einer Droge, die den evolutionären „Konstruktionsfehler“¹¹ der zweifachen Hirnspaltung aufhebe und alle drei Gehirne miteinander versöhne.

So weit, so gut. Aber was hat das nun alles mit der Literatur zu tun? Nehmen wir, um davon einen ersten Eindruck zu bekommen, Gottfried Benn als Beispiel, einen Dichter, den das Gehirn beschäftigt hat wie keinen zweiten Dichter im 20. Jahrhundert. Benn fand die Idee Constantin von Economos, es könne im Gehirn uralte, anarchische Areale geben, die beim Menschen der Kontrolle des Neokortex bedürften, überaus faszinierend. Economos Name taucht deshalb gelegentlich in seinen Essays auf; gleiches gilt für den Begriff der progressiven Zerebration. Mehr als ein Jahrzehnt, von der Akademie-Rede 1932 bis zum *Pallas*-Aufsatz 1943, wird er immer wieder auf Economo und die progressive Zerebration zurückkommen. Allerdings interessierten ihn als Künstler insbesondere all jene Zustände, in denen die progressive Zerebration gleichsam rückgängig gemacht wird, in denen also der, wie Benn schreibt, „Gegengriff des Bewußtseins“¹² gelockert wird und das Prälogische, Präzivilisatorische in unserem Denken sich Bahn bricht. Wo solches geschah, schlug für ihn die Stunde des Dichters, überhaupt des Künstlers. Wahre ästhetische Erfahrung begann für ihn *Unter der Großhirnrinde* – so der Titel eines 1911 entstandenen Prosastücks. In seinem in dieser Hinsicht programmatischen Essay *Der Aufbau der Persönlichkeit* schreibt Benn:

„Wir tragen die frühen Völker in unserer Seele, und wenn die späte Ratio sich lockert, in Traum und Rausch, steigen sie empor mit ihren Ritualen, ihrer prälogischen Geistesart und vergeben eine Stunde der mystischen Partizipation. Wenn der logische Oberbau sich löst, die Rinde, müde des Ansturms der vormondalen Bestände, die ewig umkämpfte Grenze des Bewußtseins öffnet, ist es, daß das Alte, das Unbewußte, erscheint in der magischen Ichumwandlung und Identifizierung, im frühen Erlebnis des Überall und des Ewigseins.“¹³

¹⁰ Economo (1928), S. 901.

¹¹ Koestler (1968), S. 296.

¹² Benn (1987), S. 274.

¹³ Ebd., S. 271.

Der Dichter Durs Grünbein, dessen Interesse für die Hirnforschung hinreichend bekannt ist, hat das in den 1990er Jahren wieder aufgegriffen und zum Gegenstand seiner poetologischen Reflexion gemacht, völlig unbekümmert darum, ob solche Gedanken sich durch die heutige Neurologie verifizieren lassen oder nicht.¹⁴ In seinem Essay *Mein babylonisches Gehirn* heißt es – und die Nähe zu Benn ist hier unverkennbar:

„Im dichterischen [...] Wort trifft sich die älteste Empfindung mit dem jüngsten Einfall, der Stammhirnaffekt mit dem neusten Gegenstand, mit der aktuellen Idee, – in einem Akt blitzhafter Imagination. Sein Geheimnis ist die Unmittelbarkeit, seine Magie die physische Präsenz eines Sprechers, der immer woanders und schon lange tot ist.“¹⁵

Und Grünbein fährt fort:

„Jenseits der protokollarischen Einzelheiten eines Menschenlebens und über alle Stilepochen und Kunstideale hinweg hält das Gedichtwort Verbindung zu den Gedächtnisgründen, den im Erdreich versunkenen Zivilisationen, den allgegenwärtigen Toten. Woher sonst rühren alle die vielen Déjàvu-Momente, die endogenen Symbole und Leitmotive, die so etwas wie eine anthropologische Blickweise überhaupt erst ermöglichen? Ins selbe Herz geht die Liebesklage aus Altägypten wie das Weltabschiedslied des Minnesängers oder das zähneknirschende Sonett des Flaneurs in der profanen Großstadtnacht.“¹⁶

Das ist, in äußerster Verknappung, die Literaturtheorie, die sich aus der Beschäftigung mit jenem Gehirnmodell ergibt, das ich vorhin skizziert habe.¹⁷

Im deutschen Sprachraum ist der Grundgedanke, der hinter diesem Modell steht, vor allem durch die Arbeiten des Neurologen und Wissenschaftsjournalisten Hoimar von Ditfurth bekannt geworden. Insbesondere ist hier sein auch heute noch lesenswertes Buch *Der Geist fiel nicht vom Himmel* zu nennen. Darin heißt es in deutlicher, wenn auch unausgesprochener und unreflektierter Anlehnung an Paul MacLean:

„In unserem Gehirn liegen also drei ‚Teilorgane‘ übereinander, die drei verschiedenen Stufen auf dem Wege zum Bewußtsein entsprechen. Ihre relative Selbstständigkeit, ihre [...] funktionellen Eigentümlichkeiten und sogar eine – wenn auch unscharfe – anatomische Abgrenzbarkeit lassen sie als eine Art Fossilien erscheinen, welche die Entwicklung hinterlassen hat.“¹⁸

¹⁴ Grünbein ist auch sonst kein Verse machender Trittbrettfahrer der Hirnforschung. So hat er nachweislich A.T.W. Simeons' *Man's Presumptuous Brain* und Julian Jaynes *The Origin of Consciousness* gelesen – zwei Bücher, die schon zum Zeitpunkt ihrer Publikation nicht gerade den neurowissenschaftlichen Mainstream repräsentierten. Interessant an diesen beiden Büchern ist in unserem Zusammenhang außerdem, dass sie sich – unter je unterschiedlichen Voraussetzungen – für die Frühzeit unseres Gehirns interessieren und daraus ihre anthropologischen Folgerungen ableiten. Vgl. Simeons (1962) und Jaynes (1988).

¹⁵ Grünbein (1996), S. 20.

¹⁶ Ebd.

¹⁷ In die gleiche Richtung wie Grünbein weist auch ein sehr schöner Essay des Schweizer Germanisten Peter von Matt. Vgl. von Matt (2003), S. 100-110.

¹⁸ Ditfurth (1976), S. 50.

Besonderes Interesse zeigt Ditfurth – darin seinen Vorgängern folgend – an dem Verhältnis der vergleichsweise jungen Hirnrinde zu den beiden ältesten Teilorganen, nämlich dem Stammhirn und dem Zwischenhirn. Dieses Verhältnis hält er für anthropologisch entscheidend. Er schreibt:

„Weil diese beiden aus biologischen Gründen auf gegenseitige Kooperation angewiesenen Hirnteile aus Welten stammen, die durch Hunderte von Jahrmillionen voneinander getrennt sind, ist der zwischen ihnen bestehende Gegensatz unaufhebbar. Und deshalb, weil es sich bei ihnen um Teile unseres eigenen Gehirns handelt, ist dieser Gegensatz eine uns Menschen zentral charakterisierende Eigenschaft.“¹⁹

Keiner hat so klar formuliert, welche Folgen die Annahme hat, dass unser Gehirn aufgrund seiner Entwicklungsgeschichte an unterschiedlichen Zeiten und Wirklichkeiten teilhat. Für Ditfurth ist es unabweisbar,

„[d]aß unsere Gedanken und unsere Weltsicht [...] von einem Hirnteil mitbestimmt werden, der nachweislich lernunfähig und unfähig zu rationaler Einsicht ist und der seine Handlungsmaximen aus der fixierten Anpassung an eine archaische Wirklichkeit bezieht, die, in einer fernen Urvergangenheit gelegen, noch nicht ‚menschlich‘ zu nennen ist.“²⁰

Friedrich Dürrenmatt, der einige der Bücher Ditfurths in seinem Besitz hatte und darunter eben auch jenes Buch *Der Geist fiel nicht vom Himmel*,²¹ hat den ganzen Komplex auf seine Weise weitergedacht und weitergedichtet. Das Gehirn galt ihm als der mächtigste und zugleich rätselhafteste Protagonist in der Geschichte von Kosmos und Menschenwelt. Doch neben seine unverkennbare Bewunderung des Organs trat recht bald schon die Einsicht in den tiefen Zwiespalt, der das menschliche Gehirn durchzieht. In einem Gespräch mit Gerhard Vollmer über die evolutionäre Erkenntnistheorie hat Dürrenmatt über diesen Aspekt bereitwillig Auskunft gegeben. Vollmer lieferte ihm die Vorlage, indem er auf den Grundkonflikt zwischen evolutionärer und kultureller Geschwindigkeit zu sprechen kam. Dürrenmatt erwiderte darauf:

„Ich glaube eben, daß das Gehirn gleichgeblieben ist: Es schleppt Urängste, es schleppt Gefühle, es schleppt Aggression mit sich. Was ich behaupte, ist, daß der Mensch langsam im Gegensatz steht zu seinen Urinstinkten. Der Mensch ist aggressiv, der Mensch hat Angst vor dem Fremden. Wir entdecken in uns, auch wenn man den Patriotismus anschaut, Gefühle, die eigentlich weiter zurückreichen als die plötzlich ansteigende Entwicklung des Hirns. Das Hirn ist plötzlich im Gegensatz oder hat den Menschen in einen Gegensatz zu sich selbst, in eine biologische Krise geführt. Ich betrachte die Menschheit als biologisch in Gefahr, und ich weiß nicht, wie das ausgehen soll.“²²

¹⁹ Ditfurth (1976), S. 262.

²⁰ Ebd., S. 263.

²¹ Vgl. Weber (2008), S. 251.

²² Dürrenmatt (1996), S. 115.

Und wenig später ergänzt er: „Der Mensch hält eigentlich sein eigenes Gehirn nicht aus.“²³ Das meinte er nun durchaus auch in einem erkenntnistheoretischen Sinn. Das Gehirn des modernen Menschen ist ja zu Operationen fähig, die wir zwar ausführen können, die wir aber dabei weder verstehen noch in ihren Konsequenzen völlig überblicken können. Genau in dieser Tatsache gründet letztlich auch Dürrenmatts Interesse für den radikalen Konstruktivismus. Sein 1990 im zweiten Band der Stoffe publizierter Text *Das Hirn* ist dafür das eindringlichste Zeugnis.²⁴ Schrittweise führt er da das Gehirn durch die gesamte Evolutionsgeschichte von Kosmos und Erde und lässt es zum Schluss, in einer Art gespenstischer Selbstbegegnung, seine eigene Realität und die Realität aller übrigen Dinge bezweifeln. Gegen die klare Unterscheidung von Wahr und Falsch, Traum und Wirklichkeit, Leben und Tod setzt dieses Gehirn eine unbegrenzte und unvorhersehbare Spielleidenschaft, eine jenseits aller gültigen Moral operierende Schöpfungs- und Zerstörungslust. Dass Dürrenmatt mit diesem anarchischen Gehirn-Bild nicht abschließend leben wollte, dass er hier unversehens vor der Radikalität der eigenen Vision zurückschreckte, belegt der Umstand, dass er kurz vor Drucklegung des Bandes dem *Hirn* den sogenannten Auschwitz-Schluss anhängte. Der ganze Hirnautismus, der keinen Standpunkt außer sich selbst kennt, sollte zuschanden gehen an der harten, nicht-fingierten, unbezweifelbaren Realität des millionenfachen Mordes. Damit mag Dürrenmatt das moralische Gefühl vieler seiner Leser durchaus befriedigt haben. Es bleibt aber nach Lektüre des Textes trotzdem der leise und kaum aussprechbare Verdacht, dass das archaische, vorlogische und vormoralische Gehirn, von dem Dürrenmatt vorher so viele Seiten lang erzählt hat, den Massenmorden der Nationalsozialisten mit derselben Gleichgültigkeit gegenübersteht wie all den anderen Menschheitskatastrophen, die es zuvor – laut Dürrenmatts Fiktion – aus sich heraus erfunden hat.

Die wenigen Beispiele, die wir aufgeführt haben, haben schon deutlich gemacht, dass die neurowissenschaftliche Untersuchung der Urzeit unseres Gehirns im 20. Jahrhundert die Phantasie von Hirnforschern und Dichtern gleichermaßen bewegt hat. Das archaische Gehirn, wie Paul MacLean es exemplarisch modelliert hat, ist heute zwar als Mythos erwiesen; als solcher ist es aber von unvermindertem Reiz für die Literatur, die bekanntlich dem Mythos so nahe steht wie der Wissenschaft.

²³ Dürrenmatt (1996), S. 115.

²⁴ Vgl. Dürrenmatt (1990), S. 235-265.

Literatur

1. Benn (1987): Gottfried Benn, Sämtliche Werke, Stuttgarter Ausgabe, Bd. III: Prosa 1, in Verbindung mit Ilse Benn hrsg. von Gerhard Schuster, Stuttgart 1987.
2. Ditfurth (1976): Hoimar von Ditfurth, Der Geist fiel nicht vom Himmel. Die Evolution unseres Bewußtseins, Hamburg 1976.
3. Dürrenmatt (1990): Friedrich Dürrenmatt, Turmbau. Stoffe IV-IX, Zürich 1990.
4. Dürrenmatt (1996): Friedrich Dürrenmatt, Dramaturgie des Denkens. Gespräche 1988-1990, hrsg. von Heinz Ludwig Arnold, Anna von Planta und Jan Strümpel, Zürich 1996.
5. Economo (1928): Constantin von Economo, Die progressive Zerebration, ein Naturprinzip, Wiener Medizinische Wochenschrift 28 (1928), S. 900-904.
6. Economo (1929): Constantin von Economo, Der Zellaufbau der Grosshirnrinde und die progressive Cerebration, in: L. Asher et. al. (Hrsg.), Ergebnisse der Physiologie, Bd. 29, München 1929, S. 83-128.
7. Grünbein (1996): Durs Grünbein, Galilei vermißt Dantes Hölle und bleibt an den Maßen hängen. Aufsätze 1989-1995, Frankfurt a. M. 1996.
8. Hampden-Turner (1986): Charles Hampden-Turner, Modelle des Menschen. Ein Handbuch des menschlichen Bewusstseins. Aus dem Englischen übers. von Marga Stehle, Weinheim/Basel 1986 (= Psychologie heute: Bewußtsein).
9. Jaynes (1988): Julian Jaynes, Der Ursprung des Bewusstseins. Deutsch von Kurt Neff, Reinbek 1988 (= rororo science).
10. Koestler (1968): Arthur Koestler, Das Gespenst in der Maschine. Aus dem Engl. übertragen von Wolfgang Wagemuth, Wien/München/Zürich 1968.
11. Koestler (1978): Arthur Koestler, Der Mensch, ein Irrläufer der Evolution. Über die Unfähigkeit der Menschheit, ihre Probleme zu lösen, Der Spiegel 5 (1978), S. 160-167.
12. MacLean (1973): Paul D. MacLean, A triune concept of the brain and behaviour, Toronto 1973.
13. MacLean (1990): Paul D. MacLean, The triune brain in evolution. Role in paleocerebral functions, New York 1990.
14. Rothacker (1965): Erich Rothacker, Die Schichten der Persönlichkeit, 8. Aufl. Bonn 1965.
15. Simeons (1962): A.T.W. Simeons, Das tyrannische Hirn als Ursache seelisch bedingter Leiden. Ein Buch für Ärzte und Kranke. Aus dem Englischen übersetzt von Franz Klinger, Rüschlikon-Zürich 1962.
16. Von Matt (2003): Peter von Matt, Öffentliche Verehrung der Luftgeister. Reden zur Literatur, München/Wien 2003.
17. Weber (2008): Ulrich Weber, Dürrenmatts Fiktion „Das Hirn“. Textgenese zwischen Schöpfung und Evolution, in: Peter Hughes, Thomas Fries, Tan Wälchli (Hrsg.), Schreibprozesse, München 2008 (= Zur Genealogie des Schreibens, 7), S. 237-261.

Focus on Form: Reflections on the (Neuro)Aesthetics of Abstraction in Painting and Gesture

Irene Mittelberg

1. Aesthetic Qualities in Different Semiotic Systems

Artists tend to pay particular attention to formal aspects of expression. Painters, poets, actors, dancers and others all devote great care to developing their proper techniques to give content (e.g. ideas, emotions, mental states, or impressions) a form, or to execute movements with a certain degree of well-formedness. In abstract art, such as Cubism, the representation of content might be backgrounded, while the aesthetic quality of form and structure comes to the fore. This paper proposes a comparative study of the *poetic function*¹ in Modern painting and spontaneous coverbal gestures. According to the Russian linguist and semiotician Roman Jakobson, the poetic (or aesthetic) function implies a focus on the message sign itself, that is, on the formal properties of an utterance, a text, a movement, or a visual image, and less on referential meanings.² For instance, the repetitive use of similar sounds, shapes, or movements across the same message sign may evoke a sense of rhythm and unity in the observer or listener. In other words, the principle of equivalence motivates not only the sign carrier chosen to express an idea, but first and foremost formal, material and compositional aspects. In Russian Formalism and Abstract Expressionism especially, material qualities often are the main concern: color as such, color combinations, the texture of thick paint deployed on a canvas with broad brush strokes, or countless fine layers of different shades of colors. While these effects result, in a way, from painting gestures in the larger sense, the following observations will focus on speech-accompanying gestures, not interacting with any surface or tool, but unfolding freely in space and time.

Exploring the poetics of the embodied mind³ necessarily involves some of the major figures of thought, such as metaphor and metonymy, which have been shown to be rooted in the human conceptual system, and to drive both ordinary and creative forms of expression in different media.⁴ Taking a neuroaesthetic perspective,⁵ the questions posed in this short paper address the cognitive-emotional pleasure that aesthetic messages, or, performances, may evoke in the interpreter; connections to neural underpinnings will also be sketched. We shall ask, for example, whether 'poetic gestures' may help individuals with neurological impairments or psychiatric disorders to focus on the pertinent parts of a multimodal message and/or retrieve relevant information from memory.

¹ Cf. Jakobson (1960).

² Cf. Waugh (1985).

³ Cf. Gibbs (1994; 2006); Lakoff/Johnson (1999).

⁴ Cf. Johnson (1987); Fauconnier/Turner (2002); Lakoff/Turner (1989); Sweetser (1992); Taub (2001).

⁵ Cf. Dresler (2009).

This paper suggests that in both semiotic systems, i.e., Cubist painting and gesture, the poetic function is to a large degree propelled by metonymy (e.g., synecdoche), which as a cognitive-semiotic principle lies at the heart of abstraction. It will further be of interest to identify and compare some of the factors which seem to motivate processes of sign formation and interpretation in both cases, to find out which features of basic objects, actions, and concepts tend to be selected for representation and which seem to be omitted. Given the limited scope of this paper, these aspects and questions can only be discussed at a rather general level.

2. Figures of Thought: Metaphor and Metonymy

Why Cubism, gesture, and metonymy? Inspired by Peirce's⁶ concepts of similarity and contiguity, Jakobson⁷ viewed metaphor (based on similarity), and metonymy (based on contiguity) as two major modes of association, interacting in most processes of signification, be they ordinary or artistic. In the expression 'the saxophone has the flu today', the musical instrument 'saxophone' stands for the person who usually plays it. Musician and instrument are contiguous in the context of playing music, or, put in cognitive linguistics terms, they are part of the same conceptual domain or frame.⁸ Jakobson understood synecdoche as a subtype of metonymy, where a part stands for the whole, such as 'there are many bright heads in the group' (the head stands for the entire person). Metaphor, by contrast, presupposes a cross-domain mapping: in 'his argumentation was crystal clear', a term stemming from visual perception describes intellectual clarity.⁹

Drawing on diverse languages, literature, aphasia, and the visual arts, Jakobson argued that certain poets and art schools exhibit a tendency for either the metonymic or metaphoric style. Cubism, for instance, appears to be inherently metonymic in nature,¹⁰ compared to Surrealism, for example, which has a tendency for metaphoric symbolism. Interestingly, Jakobson showed that aphasic language disabilities can be described in light of the ability or disability to draw on relations based on similarity (metaphor) and contiguity (metonymy): *similarity disorder* and *contiguity disorder*.¹¹ Focusing on speech production, he postulated that similarity disorder represents an impairment regarding the use of content words (such as nouns, verbs, and adjectives) and meta-linguistic operations: the inability to substitute words for other words (synonyms or antonyms), "i.e. the raw material of metaphor".¹² As the contiguity mode still operates, function words (such as prepositions, demonstratives and pronouns) and grammatical markers (indicating person, verbal tense, number, etc.), which are indexical and depend on contextualization (contiguity), could be produced. In patients with contiguity disorder, by

⁶ Cf. Pierce (1955).

⁷ Cf. Jakobson (1956).

⁸ Cf. Panther/Thornburg (2007).

⁹ Cf. Lakoff/Johnson (1999).

¹⁰ "[T]he object is transformed in a set of synecdoches" Jakobson (1956), p. 130.

¹¹ Ibid.; Lodge (1977).

¹² Hawkes (1972), p. 77.

contrast, the ability to form correct grammatical constructions is impaired. Content words, however, are still produced, which results in what is generally known as the telegraphic style or agrammatism. In essence, “[m]etaphor is alien to the similarity disorder, and metonymy to the contiguity disorder”.¹³ Illustrating a case of similarity disorder, Jakobson pointed out that the Russian poet Uspenskij had a “penchant for metonymy and especially for synecdoche and that he carried it so far that ‘the reader is crushed by the multiplicity of detail unloaded on him in a limited verbal space, and is physically unable to grasp the whole, so that the portrait is often lost’”.¹⁴ Recent advances in aphasia research and therapy suggest, not surprisingly, a more graded spectrum of symptoms and causes, regarding both speech and gesture and not only language production, but also comprehension.¹⁵ However, Jakobson’s way of drawing connections between cognitive, neural, linguistic and artistic phenomena can be said to have inspired some of the subsequent investigations. David McNeill,¹⁶ for example, has suggested that the poetic function manifests itself in the repetitive use of the same gestural elements over a stretch of speech (so-called ‘catchments’), thus increasing discourse coherence. Goss¹⁷ identified this poetic device in the discourse of individuals with bipolar disorder.

In the context of bodily semiotics, metonymy has been shown to be one of the key principles in the formation and contextualization of dynamic gestural signs, in each instance leading to schematic and fleeting representations of objects and actions.¹⁸ In the following sections, modes of sign constitution in Cubist paintings and spontaneous gestures will be explored in order to demonstrate that comparing such – at first sight admittedly very different – semiotic systems can illuminate the material and structural properties of each of them and provide insights into the abstractive and imaginative powers of the human mind.

3. Abstracting the Essence: Metonymy in Cubism

While Cubism may count as one of the schools of abstract art par excellence, other styles and artists also deserve to be brought into the picture here. Among the avant-garde artists who have paved the way of increasing abstraction, we should, at least, mention Cézanne, Picasso, Klee and Kandinsky.¹⁹ These artful minds²⁰ have illuminated our understanding of visual perception, representation, and the psychology of art as much as art theorists and historians.²¹ Moreover, this did not happen in a vacuum:

¹³ Jakobson (1990), p. 129.

¹⁴ Jakobson (1990), p. 132, citing Karnegulov (1930).

¹⁵ Cf. Dunkan/Pedely (2007); Grande/Huber (2007); Huber et al. (2006); Lott (1999).

¹⁶ Cf. McNeill (2005).

¹⁷ Cf. Goss (2006).

¹⁸ Cf. Mittelberg (2006; 2008; 2010b); Müller (1998; 2010).

¹⁹ Cf. Gamwell (2002); Morley (2003); Oeser (2009).

²⁰ Cf. Turner (2006).

²¹ Cf. e.g., Arnheim (1969); Gombrich (1960).

“Art is an activity that arises in the context of human cultural and cognitive evolution. Its sources include not only the most abstract integrative regions of the brain but also the communities of mind within which artists and audiences live. The interaction of these sources creates complex cultural-cognitive domains, which are reflected in art. Art and artists are active players in the co-evolution of culture and cognition.”²²

As abstract as they might appear, Cubist paintings portray objects taken from concrete and familiar everyday living environments. The signified objects can still be considered as a “slice of life”:²³ human figures, furniture, cups, plates and vases, musical instruments, newspapers, etc. When looking at a Cubist painting as in Fig. 1, one is immediately under the impression of a mass of geometrical forms and planes that are represented and composed in a nontransparent fashion. Even a signifier, e.g., the head of a woman or a single eye, is taken apart, and fragments are represented from different viewpoints at the same time, resulting in what has been called “simultaneous vision”.²⁴ It is the viewer’s task to reunite the bits and pieces of the signifier, to unify the different perspectives and to find the corresponding signified, as if she or he was completing a sort of puzzle.



Figure 1: Georges Braque, *Young Girl with Guitar*, 1913 (Musée National d’Art Moderne, Paris).²⁵

²² Donald (2006), p. 3.

²³ Lodge (1977), p. 109.

²⁴ Zeki (1999), p. 52.

²⁵ Read (1985), p. 40.

One of the Cubists' aims was to "discover less unstable elements in the objects to be represented, i.e., the constant and essential elements".²⁶ Objects and human figures are typically transposed into simple geometric forms such as cubes, squares, cylinders, and triangles. Picasso and Braque believed that "the essence of painting was form".²⁷ The principle of equivalence, and thus in a way the poetic function, is instantiated by those basic geometrical forms that function as structural devices creating a pattern within a single Cubist sign as well as across paintings. Such pictorial patterns can be compared with sound patterns, rhyme schemata and metrical structure in poetry.²⁸ In both cases, the created effect exhibits "the promotion of a sense of 'sameness,' of pattern".²⁹ Basically all objects are decomposed into *salient* parts and features such as shapes and contours, standing in for the entire body, head, hand, guitar, table, etc. As such, they demonstrate the *pars pro toto* principle which in turn relies on the mechanism of *deletion*.³⁰ A newspaper can be represented by its name, again partially as in painted or pasted verbal signs such as JOU or JOUR standing for JOURNAL; a table can be suggested by a piece of the material it is made of, such as the often used papier faux bois, and the like.

While synecdoche is the dominant trope here, there are other forms of metonymy, that is, contiguity relations, to be observed in such complex signs. Not only is the constitution of each form (through abstraction) to a high degree afforded by metonymy (here, synecdoche), but also the composition creates a specific kind of grid of contiguity relations among the individual elements. It is exactly this intricate structure of partial representations of objects and human beings that brings about the metonymic character of Cubist art.

4. Gesture: Aesthetic Qualities of Everyday Movements

Gestures depicting entities, structures, and relations may be similarly elliptic and geometric as Cubist signs and other abstract representations. Indeed, some of the prominent hand shapes and movement patterns identified in a corpus of gestures accompanying meta-linguistic discourse have been shown to also evoke basic geometric shapes that take on distinct meanings in different semiotic contexts.³¹ When gesticulating, speakers seem to be handling imaginary, common objects or imitate mundane manual actions that are alluded to by a hand configuration, movement pattern, or a minimal trace drawn in the air. Inspired by techniques artists employ when working with different tools and media, Müller³² introduced four techniques of gestural sign formation ('Darstellungsweisen'): gesturing hands may also *draw*, *mold*, *act*, or *represent* objects and actions, depending on what the speaker intends to illustrate or emphasize.

²⁶ Zeki (1999), p. 50.

²⁷ Wertenbaker (1967), p. 86.

²⁸ Cf. Scobie (1997), p. 101.

²⁹ Hawkes (1977), p. 80.

³⁰ Cf. Lodge (1977), p. 93.

³¹ Cf. Mittelberg (2010a).

³² Cf. Müller (1998; 2010).

It needs to be stressed that in contrast to static, carefully composed paintings, gestures are dynamic, largely unconsciously produced visuo-motor signs that receive their meaning in conjunction with the concurrent speech. While most gestures are performed in a rather sketchy way, certain gestures appear to be executed with more attention to their form and effect. Such gestures seem to be more consciously produced, especially when the gesturer looks at her or his own hands, and chances are higher that the interlocutor notices them, too, due to their well-formedness, extensive use of space, or other expressive qualities that make them stand out.³³ In a given instance of an ongoing discourse, they may portray those attributes of abstract or concrete objects or actions that are pragmatically salient, that is, locally and not necessarily globally essential (as in Cubist signs). Gestures may thus also provide metonymic ‘slice[s] of life’: not only of the speakers’ outer physical living context, but also of their inner life such as their feelings, reasoning and imagination. Research on metaphor in gesture³⁴ has shown that gestures may portray the source domain of a metaphorical mapping such as in a gesture that imitates a downward spiral depicting a sensation of vertigo when talking about a mental state that fits that image. It can also be the case that a metaphorical understanding of an abstract category or process only is portrayed in the gestural modality, while the accompanying speech is non-figurative.³⁵ It has further been suggested that in interpretative processes of coverbal gestures metonymy may lead the way into metaphor:³⁶ first the material gestural sign (hand configuration or movement) has to be interpreted as a partial representation of an object or action, before the embodied representation can then be understood as standing for an abstract idea or structure. The spiral movement of a hand mentioned above could also imitate the form of a winding staircase (through iconicity and metonymy), instead of a mental or emotional state as described above (through iconicity/metonymy first and then metaphor). In each case, the gesture receives its meaning through the concurrent speech, and in each case the gesture picks out the essential properties of the physical structure or of the movement it depicts based on an effective interplay of iconicity (similarity) and metonymy (contiguity).³⁷

While gesturally evoked rhetorical figures such as metaphor and metonymy can be said to add poetic qualities to dynamic multimodal representations, everyday multimodal performance units can also be rendered comparatively aesthetic by, for instance, increasing the scale of the gesture, aligning the rhythm of the movement with the prosody of the speech, by giving more impetus to the movement, or by slowing down the movement and the speech altogether. Through adopting one or several of these techniques, the focus is placed on the formal properties of a gesture or a sequence of gestures, that is, of spontaneously invoked abstractions of objects or actions. Especially when speech and gesture show equivalent features in terms of prosody and movement execution in the same instance, such a cross-modally achieved formal equivalence may guide the addressee’s attention to the gesture itself. Put more generally, we can say that

³³ Cf. Cienki/Mittelberg (fc.).

³⁴ Cf. Cienki/Müller (2008); Sweetser (1998).

³⁵ Cf. Mittelberg (2008).

³⁶ Cf. Mittelberg/Waugh (2009).

³⁷ Cf. Mittelberg (2010b).

in such a profiled movement the abstracted form itself and the very manner in which it is performed may momentarily create an effect comparable to that of pure color, textured paint, and/or geometrical form and structure in abstract painting: the formal/material properties come to the fore, while issues of representation are not of major concern. Thus, focusing on the form of expression (as in *l'art pour l'art*) may evoke aesthetic qualities in both visual art and bodily semiotics.

5. Concluding Remarks: Some Implications for Neuroaesthetics

In light of the observations sketched above we might ask, for instance, whether different patterns of neural activation arise from observing poetic versus non-poetic gestural movements. Here a link can be made to research on gestures and the mirror neuron system,³⁸ looking at whether the brain-action-perception link plays out differently in each case. The point this paper wishes to make is that gestures appearing comparably well-formed, graceful, or 'elegant' can be said to embody Jakobson's understanding of the poetic (or aesthetic) function. This can apply to both artistic, creative uses of gestures, such as in pantomime, theatre or dance, but also to everyday gestures exhibiting some of the poetic qualities discussed above.

Possible avenues to investigate these phenomena within the context of neuroaesthetics would be to see whether A) non-poetic versus poetic forms in paintings and gestures evoke different neural correlates, B) whether individuals with different disorders process metonymically abstracted signs equally well or badly, C) whether providing the essential elements of concepts, objects, and actions through abstract drawings or gestures may help individuals with these disorders to better grasp the concept in question, and D) whether the aesthetic quality of gestures may turn out to be a dimension of conceptualization and communication one could make systematic use of for therapeutic purposes. With respect to art therapy, it would be interesting to identify preferences for similarity or contiguity relations in individuals and then present them with representations of either style to see whether there are tendencies in the appreciation of a certain art style (drawing heavily on either metonymic or metaphoric elements and principles of combination of elements). While work on art appreciation has been done from neurological and/or neuro-scientific perspectives,³⁹ there is still much room for research in the domain of gesture appreciation. One promising way to investigate aesthetic qualities of everyday movements would be to combine brain imaging and motion capture technologies.

³⁸ Cf. e.g., Skipper et al. (2007).

³⁹ Cf. e.g., Buk (2009).

Acknowledgements

The author wishes to thank Vito Evola, Gina Joue, and Klaus Willmes for their insightful comments on an earlier version of this text. This work has been funded by the Excellence Initiative of the German Federal and State governments.

Literature

1. Arnheim (1969): Rudolf Arnheim, *Visual Thinking*, Berkeley, CA 1969.
2. Buk (2009): Ani Buk, The mirror neuron system and embodied simulation: Clinical implications for art therapists working with trauma survivors, *The Arts in Psychotherapy* 36 (2009), p. 61–74.
3. Cienki/Müller (2008): Alain Cienki, Cornelia Müller (eds.), *Metaphor and Gesture*, Amsterdam/Philadelphia 2008.
4. Cienki/Mittelberg (fc.): Alan Cienki, Irene Mittelberg, Creativity in the form and functions of gestures with speech, in: T. Veale, K. Feyaerts, C. Forceville (eds.), *The Agile Mind: Creativity in Discourse and Art*, Berlin/New York (fc.).
5. Donald (2006): Merlin Donald, Art and cognitive evolution, in: Mark Turner (ed.), *The artful mind. Cognitive science and the riddle of human creativity*, New York 2006, p. 3–20.
6. Dresler (2009): Martin Dresler (Hrsg.), *Neuroästhetik: Kunst – Gehirn – Wissenschaft*, Leipzig 2009.
7. Duncan/Pedelty (2007): Susan Duncan, Laura Pedelty, Discourse focus, gesture, and disfluent aphasia, in: S. Duncan, J. Cassell, E. Levy (eds.), *Gesture and the Dynamic Dimension of Language*, Amsterdam/Philadelphia 2007, p. 269–284.
8. Fauconnier/Turner (2002): Gilles Fauconnier, Mark Turner, *The way we think: Conceptual blending and the mind's hidden complexities*, New York 2002.
9. Gamwell (2002): Lynn Gamwell, *Exploring the Invisible: Art, Science and the spiritual*, Princeton/Oxford 2002.
10. Gibbs (1994): Raymond W. Gibbs, Jr., *The Poetics of Mind: Figurative Thought, Language, and Understanding*, Cambridge 1994.
11. Gibbs (2006): Raymond W. Gibbs, Jr., *Embodied cognition and cognitive science*, Cambridge 2006.
12. Gombrich (1960): Ernst Gombrich, *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representation*, London 1960.
13. Goss (2006): James Goss, Poetics of bipolar disorder, *Pragmatics & Cognition* 1 (2006), 14, p. 83–110.
14. Grande/Huber (2007): M. Grande, Walter Huber, Aphasic, in: F. Schneider, G.R. Fink (Hrsg.), *Funktionelle MRT in Psychiatrie und Neurologie*, Heidelberg 2007, S. 429–442.
15. Hawkes (1977): Terrence Hawkes, *Structuralism and Semiotics*, Berkeley/Los Angeles 1977.
16. Huber/Poeck/Springer (2006): Walter Huber, Klaus Poeck, Luise Springer, *Klinik und Rehabilitation der Aphasie*, Stuttgart/New York 2006.
17. Jakobson (1956/1990): Roman Jakobson, Two aspects of language and two types of aphasic disturbances, in: L. R. Waugh, M. Monville-Burstin (eds.), *Roman Jakobson, On Language*, Cambridge/London 1990, p. 115–133.
18. Jakobson (1960): Roman Jakobson, Linguistics and Poetics, in: Krystyna Pomorska, Stephen Rudy (eds.), *Language and Literature*, Cambridge, MA 1960, p. 62–94.

19. Lakoff/Johnson (1999): George Lakoff, Mark Johnson, *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*, New York 1999.
20. Lakoff/Turner (1989): George Lakoff, Mark Turner, *More than Cool Reason: A Field Guide to Poetic Metaphor*, Chicago 1989.
21. Lodge (1977): David Lodge, *Two Modes of Modern Writing: Metaphor, Metonymy, and the Typology of Modern Literature*, Ithaca, NY 1977.
22. McNeill (2005): David McNeill, *Gesture and Thought*, Chicago 2005.
23. Mittelberg (2006): Irene Mittelberg, *Metaphor and Metonymy in Language and Gesture: Discourse Evidence for Multimodal Models of Grammar*. Doctoral Dissertation, Cornell University 2006.
24. Mittelberg (2008): Irene Mittelberg, Peircean semiotics meets conceptual metaphor: Iconic modes in gestural representations of grammar, in: C. Müller, A. Cienki (eds.), *Metaphor and Gesture*, Amsterdam/Philadelphia, p. 115-154.
25. Mittelberg (2010a): Irene Mittelberg, Geometric and image-schematic patterns in gesture space, in: V. Evans, P. Chilton (eds.), *Language, Cognition and Space: The State of the Art and New Directions*, London 2010, p. 351-385.
26. Mittelberg (2010b): Irene Mittelberg, Interne und externe Metonymie: Jakobson'sche Kontiguitätsbeziehungen in redegleitenden Gesten, *Sprache und Literatur* 41 (2010), 1, S. 112-143.
27. Mittelberg/Waugh (2009): Irene Mittelberg, Linda R. Waugh, Metonymy first, metaphor second: A cognitive-semiotic approach to multimodal figures of thought in co-speech gesture, in: Charles Forceville, Eduardo Urios-Aparisi (eds.), *Multimodal Metaphor*, Berlin/New York 2009, p. 329-356.
28. Morley (2003): Simon Morley, *Writing on the Wall: Word and Image in Modern Art*, Berkeley/Los Angeles 2003.
29. Müller (1998): Cornelia Müller, *Redegleitende Gesten. Kulturgeschichte – Theorie – Sprachvergleich*, Berlin 1998.
30. Müller (2010): Cornelia Müller, Wie Gesten bedeuten: Kognitiv-linguistische und sequenzanalytische Perspektiven, *Sprache und Literatur*, 41 (2010), 1, S. 37-68.
31. Oeser (2009): Erhard Oeser, Neuroästhetik der bildenden Kunst, in: Martin Dresler (Hrsg.), *Neuroästhetik: Kunst – Gehirn – Wissenschaft*, Leipzig 2009, S. 19-22.
32. Panther/Thornburg (2007): Klaus-Uwe Panther, Linda Thornburg, Metonymy. *Handbook of Cognitive Linguistics*, edited by Dirk Geeraerts and Hubert Cuyckens, Oxford 2007, p. 236-263.
33. Peirce (1955): Charles Sanders Peirce, Logic as semiotic: The theory of signs (1893-1920), in: J. Bucher (ed.), *Philosophical Writings of Peirce*, New York 1955, p. 98-119.
34. Read (1985): H. Read, *A Concise History of Modern Painting*, New York 1985.
35. Scobie (1997): S. Scobie, *Earthquakes and explorations: Language and painting from Cubism to concrete poetry*, Toronto 1997.
36. Skipper et al. (2007): Jeremy I. Skipper, Susan Goldin-Meadow, H. C. Nusbaum et al., Speech-associated gestures, Broca's area, and the human mirror system, *Brain and Language* 101 (2007), p. 260-277.

37. Streeck (2009): Jürgen Streeck, *Gesturecraft. The manu-facture of meaning*, Amsterdam/Philadelphia 2009.
38. Sweetser (1992): Eve E. Sweetser, English metaphors for language: Motivations,
39. conventions, and creativity, *Poetics Today* 13 (1992), 4, p. 705-724.
40. Sweetser (1998): Eve E. Sweetser, Regular metaphoricity in gesture: Bodily-based models of speech interaction, I *Actes du 16e Congres International des Linguistes (CDROM)*, 1998.
41. Taub (2001): Sarah Taub, *Language from the Body: Iconicity and Metaphor in American Sign Language*, Cambridge 2001.
42. Turner (2006): Mark Turner (ed.), *The artful mind. Cognitive science and the riddle of human creativity*, New York 2006.
43. Waugh (1985): Linda R. Waugh, The poetic function and the nature of language, in: Roman Jakobson (ed.), *Verbal Art, Verbal Sign, Verbal Time*, Minneapolis 1985, p. 143-168.
44. Wertenbaker (1967): Lael Wertenbaker, *The World of Picasso, 1881-1973*. New York 1967.
45. Zeki (1999): Semir Zeki, *Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain*, Oxford/New York 1999.

„Schlüsse über Schlüsse“: Zur Struktur der Schlussgebung in Literatur und Kultur

Peter Wenzel

1. Relevanz der Schlussgebung, theoretische Hintergründe, Forschungsstand

Der Schluss ist – semiotisch, kognitionspsychologisch und literaturwissenschaftlich betrachtet – eines der sich am stärksten einprägenden und bedeutungsträchtigsten Elemente eines literarischen Werks oder kulturellen Artefakts. Die besondere Relevanz des Schlusses ergibt sich nicht nur aus seiner text- oder handlungsabgrenzenden Funktion, sondern auch aus seiner entscheidenden Rolle bei der Rezeptionssteuerung und Informationsverarbeitung, ist doch die Funktionalität eines Textbausteins, Handlungsselements oder Ereignisses im Kontext des Ganzen immer erst am Ende verlässlich einschätzbar¹ – wie insbesondere Texttypen wie der Witz oder die pointierte Erzählung zeigen, deren Effekt auf einem abschließenden *frame*-Wechsel beruht.² Der Schluss ist somit auch die Stelle, an der bevorzugt Normen etabliert, Botschaften vermittelt, Konventionen inszeniert oder durch Ironisierung und Parodisierung kritisch hinterfragt werden.³

Dennoch hat die Struktur von Schlüssen in den Literatur- und Kulturwissenschaften bislang eher wenig Beachtung gefunden. Selbst in renommierten literatur- und kulturwissenschaftlichen Nachschlagewerken findet sich zu Begriffen wie *ends*, *endings*, *closure* bzw. *Ende* und *Schluss* in der Regel kein Eintrag.⁴ Wie bei allen literatur- und kulturwissenschaftlichen Gegenständen erklärt sich auch in diesem Fall die Forschungsjunktur aus den großen Paradigmenwechseln der Literatur- und Kulturtheorie. Unter den Vorzeichen einer konstruktivistischen Ästhetik und strukturalistisch-semiotischen Textauffassung stellte sich die Schlussgebung noch als ein wichtiges, weil universal gegebenes und allgemein beschreibbares Strukturelement dar. So hat etwa, in Fortschreibung von Edgar Allan Poes Einsicht in die strukturbestimmende Relevanz eines *single effect* am Ende der Kurzgeschichte, bereits der russische Formalist Boris Ejchenbaum (1925) auf das besondere Gewicht des Schlusses bei den kurzen Erzählformen aufmerksam gemacht.⁵ Auch bei dem sowjetischen Semiotiker Jurij Lotman findet sich der Hinweis, dass „die bedeutungsträchtigsten Elemente der poetischen Struktur meist an den Enden der Segmente, (des Verses, der Strophe, des Kapitels, des

¹ In der kognitionswissenschaftlich orientierten Literaturtheorie hat sich hierfür seit Meir Sternberg (1978) der Terminus *recency effect* eingebürgert.

² Vgl. Wenzel (1989).

³ Vgl. Gutenberg (2000), S. 111.

⁴ Zu den wenigen Ausnahmen zählt das renommierte Metzler Lexikon Literatur- und Kulturtheorie (2008), allerdings auch erst seit seiner zweiten Auflage (2001).

⁵ Vgl. Ejchenbaum (1925), p. 231: „By its very essence, the story just as the anecdote, amasses its whole weight toward the ending.“

Werks) lokalisiert sind“.⁶ In der in der Tradition des *New Criticism* stehenden amerikanischen Literaturkritik gibt es – wie auch in der deutschen Anglistik – noch bis in die Mitte der achtziger Jahre hinein eine Reihe von Studien, die sich an einer Typologisierung des Schlusses in Roman und Kurzgeschichte versucht haben.⁷ Auch die bislang tiefstgehende und theoretisch anspruchsvollste Arbeit zur Schlussgebung, Barbara Herrnstein Smiths *Poetic Closure* (1968), entstammt dieser von formalistischem Interesse geprägten Forschungsphase, wenngleich die besondere Qualität dieser Studie bereits aus ihrer Öffnung für psychologische und rezeptionsbezogene Aspekte resultiert.⁸

Mit der poststrukturalen und neuhistorischen Wende der Literaturtheorie am Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre ist die Schlussforschung dann aber offenbar für einige Jahre in Misskredit und Vergessenheit geraten: „the notion of ending in narratives is inherently ‚undecidable‘. [...] Where does the complication, folding up, or tying together end and the untying start?“⁹ heißt es etwa in einem von typischer poststrukturaler Abneigung gegen diskrete Unterscheidungen getragenen Aufsatz des einflußreichen Yale-Dekonstruktivisten Hillis Miller. Eine Theorie der Schlussgebung sei auch deshalb fruchtlos, weil schließlich jede Erzählung nach ihrem Ende neu aufgenommen werden könne¹⁰ und weil somit ein geschlossenes Textende von einem offenen nicht wirklich zu unterscheiden sei. Wenig attraktiv musste die Frage nach den strukturellen Gesetzen der Schlussgebung aber nicht nur von der strukturskeptischen Warte des Poststrukturalismus aus erscheinen, sondern auch aus der Perspektive eines radikalen *New Historicism*, dem es ausschließlich um die Betonung der Pluralität und Relativität von Kulturen ging und für den die Frage nach allgemeinen, universellen Prinzipien der Schlussgebung somit von vornherein suspekt, wenn nicht gar inakzeptabel erscheinen musste.

In jüngster Zeit ist erfreulicherweise unter dem Einfluss einer verstärkten Rezeptions- und Kognitionsorientierung der Literatur- und Kulturwissenschaft ein neues Interesse der Forschung an der Schlussgebung erwacht,¹¹ ohne dass sich bereits abschätzen lässt, in welche genaue Richtung sich das neue Interesse entwickeln wird.¹²

⁶ Lotman (1972), S. 14.

⁷ Vgl. Richter (1974); Torgovnik (1981); Bonheim (1982); Schwarze (1982); Gerlach (1985); Korte (1985). Späte Ausläufer dieser Forschungstradition, angestoßen durch den Verfasser dieses Beitrags, sind die Arbeiten von Krings (2003; 2004).

⁸ Diese Ansätze, in ganz frühen Äußerungen zur Relevanz der Schlussgebung durchaus schon enthalten (vgl. z.B. Dibelius (1910), S. 17: „Die von Natur am stärksten sich einprägende Stelle ist der Schluß; bei jeder Kunst, die mit einer Folge von Eindrücken arbeitet, ist der letzte psychologisch der wirksamste, daher die starke Betonung des Schlusses im Musikstück, im Drama, sehr oft auch im lyrischen Gedicht und im Roman.“), waren dann im Zuge einer dominant formalistischen Literaturbetrachtung verschüttet worden.

⁹ Miller (1978), p. 3.

¹⁰ Vgl. ebd., p. 4.

¹¹ Vgl. z.B. Abbott (2002), pp. 51-61; Rabinowitz (2002).

¹² Vgl. das Urteil von Richardson (2002), p. 254: „A critical synthesis of this increasingly complex, ideologically laden, and expanding field is in all likelihood a long way off.“

2. Versuch einer Erklärung von Schlüssen mit Hilfe gestaltpsychologischer und neuroästhetischer Prinzipien

Will man aus den im Kontext des Forschungsabrisses erwähnten Grundpositionen ein vermittelndes Fazit ziehen, so wird man erstens festhalten dürfen, dass zum einen in verschiedenen Kulturen mit verschiedenen Schlusstypen zu rechnen ist, dass aber zum anderen deshalb durchaus nicht gelehrt werden muss, dass es auch Universalien der Schlussgebung gibt. Zweitens ist davon auszugehen, dass das besondere Gewicht von Schlüssen nicht einfach im Sinne des Formalismus nur an bestimmten Textstrukturen festgemacht werden kann, sondern im Sinne einer rezeptionsorientierten Literaturtheorie immer auch aus den Erwartungen des Lesers resultiert.¹³ Die menschlicher Kognition inhärente Tendenz zu einer sequentiell-narrativen Welterfassung bringt zunächst einmal ganz natürlich eine Prozesserwartung mit sich, die sich bevorzugt auf solche Markierungs- und Wendepunkte wie den Erwerb einer neuen Lebenserfahrung, die Heirat oder den Tod ausrichtet, so dass diese Ereignisse nicht zufällig auch die bevorzugten Schlusspunkte in traditioneller Erzählliteratur sind. Je stärker in Literatur und Kultur dann die Intention der ästhetischen Überformung solcher auf der Ebene des Inhalts bzw. der *story* gegebenen Schlusspunkte wird, desto wichtiger wird es, sie auch auf der Ebene der Form bzw. des Diskurses deutlich zu markieren. Prozesserwartung des Lesers und vom Autor gesetzte Schluss-signale in der Textstruktur gehen somit zwangsläufig eine schwer aufzulösende Verbindung ein. Auch die schon erwähnte Studie von Smith (1968) definierte die Schlussgebung bereits mit Hilfe einer die Leser-erwartung und die Textstruktur sinnvoll verbindenden Erklärung: „closure – the sense of finality, stability and integrity – is an effect that depends primarily upon the reader’s perception of the structure of the entire poem“.¹⁴ Oder anders ausgedrückt: „we create or seek out ‚enclosures‘: structures that are highly organized, separated as if by an implicit frame from a background of relative disorder or randomness, integral and complete“.¹⁵ Bemerkenswert ist an dieser Erklärung die Deutung des Schlusses als gestaltpsychologisches Phänomen: der Schluss hebt sich durch seine stärkere, prägnante Struktur als ein Vordergrund vom Hintergrund des Gesamttextes ab. Die prägnante Strukturiertheit beruht dabei auf Prinzipien der Gestaltbildung wie erhöhter Regelmäßigkeit, Ähnlichkeit, Einprägsamkeit, Ordnung und Integrität. Aus evolutionsbiologischer und neuroästhetischer Sicht lassen sich diese gestaltpsychologischen Prinzipien weiter reduzieren zu solchen universellen Strukturprinzipien wie Kontrast, Wiederholung, Symmetrie und Proportion. Die grundlegende Bedeutung dieser Universalien für die Formbildung in Natur und Ästhetik ist bereits von Peter Stebbing in seinem Beitrag zum vorliegenden Tagungsband sowie in zahlreichen früheren Publikationen nachgewiesen worden,¹⁶ so dass an dieser Stelle auf eine nähere Begründung ihrer Bedeutung

¹³ Vgl. zu Letzterem das Diktum von Rabinovitz (2002), p. 304: „readers *assume* that authors put their best thoughts last, and thus *assign* a special value to the final pages of a text.“

¹⁴ Smith (1968), p. VIII.

¹⁵ Ebd., p. 2.

¹⁶ Vgl. z.B. Stebbing (2004).

verzichtet werden darf. Es bietet sich an, die verschiedenen möglichen Formen der Schlussgebung anhand dieser Universalien zu gliedern und zu illustrieren:

a) *Schlussgebung durch Kontrast*: In vielen Texten wird der abschließende Wechsel hin zu einer neuen Lebensphase, Erfahrung oder Einsicht durch einen zusätzlichen, kontrastbildenden Wechsel auf der Diskursebene verstärkt. Als mögliche Ebenen einer solchen Kontrastbildung bieten sich an: das Erzähltempo (vom raffenden zum zeitdeckenden Erzählen oder umgekehrt), der Erzählmodus (vom Erzählerbericht zur direkten Rede oder umgekehrt), die Fokalisierung (vom uneingeschränkten Blick zum begrenzten Blickwinkel einer Figur oder umgekehrt) oder der Stil (z.B. von unmarkiertem Stil hin zur Ironie). Das Spektrum der Elemente, die für eine Markierung des Schlusses durch Kontrast infrage kommen, ist dabei unbegrenzt, gilt doch grundsätzlich das Diktum Smiths: „any terminal modification of form will strengthen closure“.¹⁷ Mit dem Prinzip der Schlussmarkierung durch Kontrast lassen sich somit auch die Coda im Musikstück,¹⁸ das *final couplet* im englischen Sonett oder die im Film beliebte abschließende Überblendung in ein großes Naturpanorama erklären, die häufig der Kontrastierung und Verbindung eines individuellen Schicksals mit dem Ewigen und Universellen dient.

b) *Schlussgebung durch Wiederholung*: Das Beispiel des *final couplet* im englischen Sonett stellt eine geeignete Überleitung zur Behandlung dieses zweiten elementaren Prinzips formaler Schlussmarkierung dar: Jede Art einer Wiederholung – nach einer vom wiederholten Element verschiedenen Struktur – kann die Abschlusswirkung fördern. Der Grund für diese Wirkung liegt in einem gestaltpsychologischen Gesetz: „The general rule is that to the extent that stimuli possess similar features they form groups and are perceived as unified, coherent, and stable structures“.¹⁹ Der jeweilige Typus der Wiederholung kann dabei freilich erheblich variieren. So stellt die auf dem Prinzip der Doppelung fußende Form der Wiederholung, verkörpert ebenso im *final couplet* des Sonetts wie im Doppelpfiff am Ende eines Fußballspiels, nur die einfachste Variante schlussmarkierender Wiederholung dar. Ein anderer Typus ist die Wiederaufnahme eines Prinzips nach einer Unterbrechung – wie im Limerick, wo die fünfte Zeile zum Reim und Metrum der ersten beiden Zeilen zurückkehrt – oder auch nach einem umfangreichen Einschub wie bei der vor allem in kürzeren Erzähltexten beliebten Wiederaufnahme des Titels in der Schlusspassage.²⁰ Als verkappte Formen der Wiederholung lassen sich ferner auch Schlussformeln²¹ und textabschließende Zitate – also Wiederholungen von bereits an anderem Orte verwandten Äußerungen – sowie der Effekt der sogenannten „closural allusion“²² deuten, bei der ein solches Wort wie „last“, „finished“ oder „closed“ an der Textoberfläche die in der Tiefenstruktur gegebene Schlusswirkung eines Endes imitiert. Als ein Phänomen der Erhöhung sprachlicher Prägnanz durch Wiederholung erklärt sich in den meisten Fällen schließlich auch die weit über-

¹⁷ Smith (1968), p. 53.

¹⁸ Vgl. ebd., p. 188.

¹⁹ Ebd., p. 41.

²⁰ Vgl. Krings (2003), S. 43 und S. 66.

²¹ Bestens bekannt z.B. aus dem Märchen: „Und wenn sie nicht gestorben sind...“.

²² Vgl. Smith (1968), p. 172.

durchschnittliche Häufigkeit rhetorischer Figuren am Ende eines Textes,²³ ob in der Form einer unregelmäßigen Rekurrenz, eines Parallelismus oder eines Chiasmus.

c) *Schlussgebung durch Symmetrie*: Schlussgebungsverstärkende Figuren wie Parallelismus und Chiasmus machen deutlich, dass ein fließender Übergang von der Schlusswirkung durch Wiederholung zur Schlusswirkung durch Symmetrie gegeben ist. Nebensatzinterner Symmetriebildung ist hier vor allem das beliebte Gestaltungsmittel einer Symmetrie von Textanfang und Textende zu nennen, auf das bereits viele Theoretiker der Schlussgebung unter den verschiedensten Termini (wie z.B. „circularity“, „parallelism“, „completion of antithesis“, „Epanalepse“) hingewiesen haben.²⁴ Generell kann sich die Symmetrie dabei auf die Ebene der Handlung sowie der Figurenkonstellation und auf die Ebene des Diskurses, d.h. auf bestimmte identisch wiederholte Textpassagen, beziehen, und sie kann sowohl zur Herstellung von Gleichheit oder Entsprechung als auch zur Herstellung eines Gegensatzes (Antisymmetrie) dienen.²⁵

d) *Schlussgebung durch Proportion*: Die Schlussgebungsmittel der Symmetrie und Antisymmetrie leiten als spiegelgleiche Verhältnisse zu einem weiteren Gestaltungsmittel über, das für die Schlussbildung von großer Wichtigkeit ist: das Prinzip der Proportion. Jedoch stellen „balanced repetitions“ und spiegelgleiche Antithesen, wie sie zuweilen in der Schlussbildung von Epigrammen²⁶ eine Rolle spielen,²⁷ als schlussbildende Proportion eher einen seltenen Ausnahmefall dar. Für ein wohlproportioniertes Ende gilt in der Regel vielmehr, dass es deutlich kürzer sein muss als der ihm vorangehende Textteil. Ganz der aus der englischen Grammatik bekannten Satzbauregel „the new or most important idea in a piece of information should be placed towards the end“²⁸ entsprechend, kommt es auch bei der gelungenen sprachlichen Konstruktion eines Schlusses darauf an, die entscheidende, den Schluss tragende Information auf einen möglichst weit nach hinten geschobenen knappen Textteil zusammenzuziehen. Besonders prägnante Schlussformen wie die sogenannte *punch line*²⁹ oder der mit *and* eingeleitete letzte Satz oder Satzteil³⁰ haben ihren Ursprung in diesem Wirkungsprinzip.

3. Abschließende Beispiele

Wie im Kontext dieses Kurzbeitrags nur angedeutet werden kann, sind die verschiedenen inhaltlichen und formalen Prinzipien der Schlussgebung von universaler Relevanz, prägen sie doch die Schlüsse nicht nur literarischer, sondern auch nichtliterarischer und

²³ Vgl. Bonheim (1982), p. 153: „The range of rhetorical figures used to close short stories is almost as wide as that of poetry“.

²⁴ Vgl. z.B. Torgovnick (1981), p. 13; Gerlach (1985), pp. 10f.; Korte (1985), S. 134-140; Wenzel (1989), S. 46-49, S. 136-149, S. 192-198; Krings (2003), S. 29.

²⁵ Vgl. Krings (2004), S. 174.

²⁶ Ein hübsches Beispiel stammt von dem elisabethanischen Literaten Sir John Harington: „Treason doth never prosper; what's the reason? / For if it prosper, none dare call it treason“ (zit. nach Smith (1968), p. 200).

²⁷ Vgl. Smith (1968), p. 197.

²⁸ Leech/Svartvik (1975), p. 175.

²⁹ Vgl. Schlußner (1977).

³⁰ Vgl. Krings (2003), S. 44.

wissenschaftlicher Texte³¹ sowie verschiedenster Medien,³² Spiele und anderer regelgesteuerter Verhaltensabläufe bis hin zu Formen tierischen Ritualverhaltens.³³ Da nun aber gerade literarische Texte dank ihrer Tendenz zur Überstrukturierung besonders dichte und prägnante Schlüsse aufweisen, soll das Zusammenwirken verschiedener Prinzipien der Schlussgebung abschließend an drei literarischen Beispielen illustriert werden.

Beim ersten Beispiel handelt es sich um die Schlusspassage aus George Orwells berühmtem dystopischen Roman *1984* (1948):

„O *cruel, needless* misunderstanding! O *stubborn, self-willed* exile from the loving breast! Two gin-scented tears trickled down the side of his nose. But it *was all right*, everything *was all right*, the struggle was **finished**. He *had* won the victory over himself. He *loved* Big Brother.“³⁴

Auffällig ist an dieser Passage, dass Orwell zum Zwecke einer rhetorisch effektiven Gestaltung seines Romanendes sämtliche Register der prägnanten Schlussgebung zieht. Sowohl in syntaktischer als auch in formaler Hinsicht ist der Text von symmetrischer, parallelistischer Wiederholung geprägt (vgl. die durch Kursivdruck hervorgehobenen Satzteile). Daneben wird durch das Mittel der *closural allusion* („finished“) kurz vor Ende ein besonderes Schlussignal gesetzt. Im letzten Satz der Passage sind sowohl das Prinzip der reduzierten Proportion als auch das des Kontrasts in optimaler Weise verwirklicht, nimmt doch die zur resignativen *punch line* „He loved Big Brother“ verdichtete Schlusserkenntnis des Helden auf ironische Weise all seine vorangegangenen, den Roman prägenden Widerstandsbemühungen zurück.

Einem weit verbreiteten Klischee zufolge kennt die Postmoderne nur den offenen Schluss. Die genauere Untersuchung postmoderner Schlüsse zeigt jedoch, dass gerade eine auf der Inhaltsebene dominante Betonung von Offenheit meist mit einer um so deutlicheren Schlussmarkierung auf der Diskursebene einhergeht. Einen eindrucksvollen Beleg hierfür liefert z.B. Samuel Becketts experimentelle Kurzgeschichte *Ping* (1966),³⁵ ein Text, in dem es zwar weder Artikel- und Kommasetzung noch klare Bedeutung gibt, wohl aber einen durch *closural allusion* und die immer häufigere Wiederholung des Kunstworts „ping“ deutlich markierten Schluss:

„White planes no trace shining white one only shining white infinite only known not. Light heat all known all white heart breath no sound. Head haught eyes white fixed front old *ping* last murmur one second perhaps not only eye untrous black and white half closed long lashes imploring *ping silence ping over*.“³⁶

³¹ Als besonders beliebte Schlusstypen in diesem Bereich können z.B. gelten: Zitat, wiederholungsba-
siertes Wortspiel, Antithese und Wiederaufnahme des Titels.

³² Vgl. hierzu z.B. oben das Ende des Abschnitts *Schlussgebung durch Kontrast*.

³³ Ein aus neuroästhetischer Perspektive besonders interessantes Schlussignal in diesem Bereich ist
z.B. die gegen Ende auffällig zunehmende und schneller werdende Wiederholung bestimmter Bewe-
gungsabläufe.

³⁴ Orwell (1948). Hervorhebungen des Vf.

³⁵ Vgl. Krings (2003), S. 131; Krings (2004), S. 177.

³⁶ Beckett (1966). Hervorhebungen des Vf.

Ein weiteres aufschlussreiches Beispiel liefert die von vielen Autoren als exemplarisches Beispiel eines postmodernen Textes gepriesene *Life-Story* von John Barth (1963), deren Ende sogar noch deutlichere Signale der Schlussgebung verwendet:

„Happy birthday“, said his wife *et cetera*, kissing him *et cetera* to abstract his view of **the end** of the sentence he was nearing **the end** of, playfully refusing to be naysaid so that in fact he did **at last** as did his fictional character **end** his **ending** story **endless** by **interruption, cap his pen.**“³⁷

Obwohl das Konzept eines geschlossenen Endes auf der Inhaltsebene dieses postmodernen Textes parodiert und spielerisch in Zweifel gezogen wird, unterscheiden sich die für diese Zwecke eingesetzten formalen Gestaltungsmittel – Wiederholung, *clausal allusion* und prägnant verdichtete Schlussbemerkung – nicht von den schlussgebenden Prinzipien konventioneller Texte. Was könnte besser vom universalen Charakter schlussgebender Prinzipien zeugen als die Tatsache, dass selbst die Infragestellung eines Schlusses nur dank schlussgebender Prinzipien funktioniert?

³⁷ Barth (1963). Hervorhebungen des Vf.

Literatur

1. Abbott (2002): H. Porter Abbott, *The Cambridge Introduction to Narrative*, Cambridge 2002.
2. Bonheim (1982): Helmut Bonheim, *The Narrative Modes. Techniques of the Short Story*, Cambridge 1982.
3. Dibelius (1910): Wilhelm Dibelius, *Englische Romankunst. Die Technik des englischen Romans im achtzehnten und zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts*, Bd. I, Berlin 1910.
4. Ejchenbaum (1925): Boris M. Ejchenbaum, *O. Henry and the Theory of the Short Story* (1925), in: Ladislav Matejka, Krystyna Pomorska (Hrsg.), *Readings in Russian Poetics. Formalist and Structuralist Views*, Cambridge, Mass. 1971, pp. 227-270.
5. Gerlach (1985): John Gerlach, *Toward the End. Closure and Structure in the American Short Story*, Alabama 1985.
6. Gutenberg (2000): Andrea Gutenberg, *Mögliche Welten. Plot und Sinnstiftung im englischen Frauenroman*, Heidelberg 2000.
7. Korte (1985): Barbara Korte, *Techniken der Schlußgebung im Roman. Eine Untersuchung englisch- und deutschsprachiger Romane*, Frankfurt a.M. 1985.
8. Krings (2003): Constanze Krings, *Zur Typologie des Erzählschlusses in der englischsprachigen Kurzgeschichte*, Frankfurt a.M. 2003 (= *Aachen British and American Studies*, 15).
9. Krings (2004): Constanze Krings, *Zur Analyse des Erzählanfangs und des Erzählschlusses*, in: Peter Wenzel (Hrsg.), *Einführung in die Erzähltextanalyse. Kategorien, Modelle, Probleme*, Trier 2004 (= *WVT-Handbücher zum literaturwissenschaftlichen Studium*, 6), S. 163-179.
10. Leech/Svartvik (1975): Geoffrey Leech, Jan Svartvik, *A Communicative Grammar of English*, London 1975.
11. Lotman (1972): Jurij M. Lotman, *Die Struktur literarischer Texte*. Übersetzt von Rolf-Dietrich Keil, München 1972 (= *UTB*, 103).
12. Metzler Lexikon (2008): Carola Surkamp, *Schlußgebung, Techniken der*, in: Ansgar Nünning (Hrsg.), *Metzler Lexikon Literatur- und Kulturtheorie. Ansätze – Person – Grundbegriffe*. Vierte, aktualisierte und erweiterte Auflage, Stuttgart/Weimar 2008, S. 645f.
13. Miller (1978): J. Hillis Miller, *The Problematic of Ending in Narrative*, *Nineteenth-Century Fiction* 33 (1978), pp. 3-7.
14. Rabinovitz (2002): Peter Rabinovitz, *Reading Beginnings and Endings*, in: Richardson (2002), pp. 300-313.
15. Richardson (2002): Brian Richardson (Hrsg.), *Narrative Dynamics. Essays on Time, Plot, Closure, and Frames*, Columbus, Ohio 2002.
16. Richter (1974): David H. Richter, *Fable's End. Completeness and Closure in Rhetorical Fiction*, Chicago 1974.
17. Schlußner (1977): Bruno Schlußner, *Die „punch line“ und ihre Funktion in Science Fiction Short Stories*, *anglistik & englischunterricht* 2 (1977), S. 81-92.

18. Schwarze (1982): Hans-Wilhelm Schwarze, Zeit und Raum, Sprechsituationen in narrativen Texten, in: Hans-Werner Ludwig (Hrsg.), Arbeitsbuch Romananalyse, Tübingen 1982 (= Literaturwissenschaft im Grundstudium, 12), S. 145-188.
19. Smith (1968): Barbara Herrnstein Smith, Poetic Closure. A Study of How Poems End, Chicago 1968.
20. Stebbing (2004): Peter D. Stebbing, A Universal Grammar for Visual Composition?, Leonardo 37 (2004), 1, pp. 63-70.
21. Sternberg (1978): Meir Sternberg, Expository Modes and Temporal Ordering in Fiction, Baltimore 1978.
22. Torgovnick (1981): Marianna Torgovnik, Closure in the Novel, Princeton 1981.
23. Wenzel (1989): Peter Wenzel, Von der Struktur des Witzes zum Witz der Struktur. Untersuchungen zur Pointierung in Witz und Kurzgeschichte, Heidelberg 1989 (= Anglistische Forschungen, 198).

Neuroästhetik bezeichnet eine junge Forschungsrichtung, die nach dem neuronalen Substrat ästhetischer Erfahrung fragt. Ihr Interesse gilt der Erforschung der neuronalen Prozesse bei der Wahrnehmung sowie bei der Produktion von Kunst. Diese zunächst nur auf die Hirnforschung begrenzte Fragestellung betrifft jedoch auch andere Disziplinen: Linguistik, Literaturwissenschaft, Kunstgeschichte, Musikwissenschaft, Philosophie, Theologie, Jura, Pädagogik, Design u. a.

Der Band versammelt Beiträge, die im Januar 2010 im Rahmen des interdisziplinären Impuls-Workshops *Neuroästhetik* an der RWTH Aachen University vorgestellt wurden.

ISBN 978-3-89958-996-2