



# Blick in die Wissenschaft 25

Forschungsmagazin der Universität Regensburg

## Themenverbund **Sehen und Verstehen**

### **Sehen und Verstehen**

Funktionen, Wahrnehmungsprozesse, Visualisierungsformen, kulturelle Bild- und Textstrategien

### **Mächtige Bilder**

Politische Ikonographie und interpiktoriale Cluster

### **Die Rotation im Kopf**

Über die Beziehung von Motorik und mentaler Rotation

### **Neurokognitiver Beitrag zum Verständnis des Sehens**

Sehen verstehen

### **In Bildern denken?**

Sehen und Verstehen in der Geschichte der Kunst

### **Vom Leben und Sterben in der Netzhaut**

Einblicke in Funktion und Pathologie der Fotorezeptoren

### **Das Bild regiert die Welt**

Überlegungen zur historischen Bildforschung

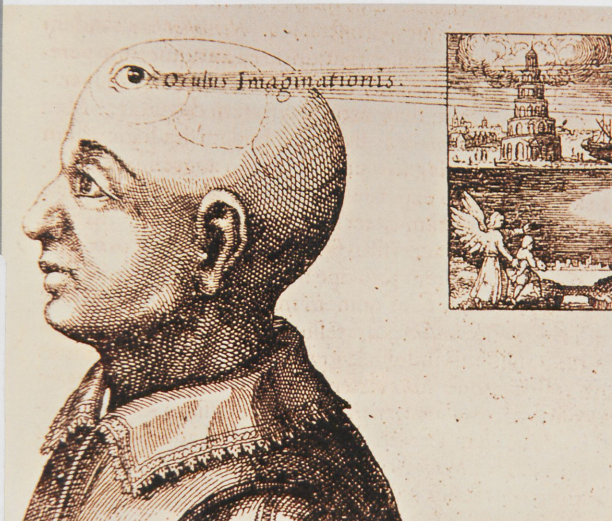
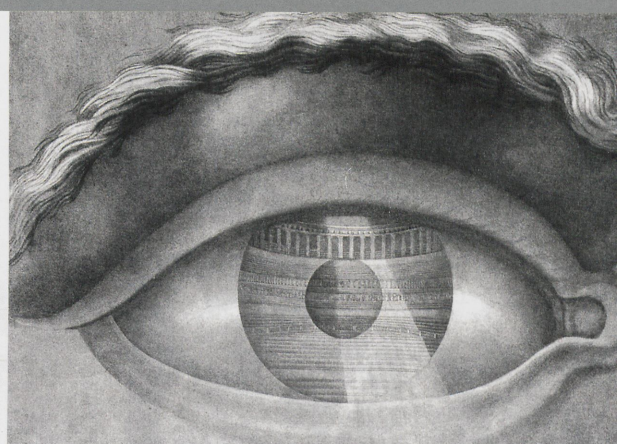
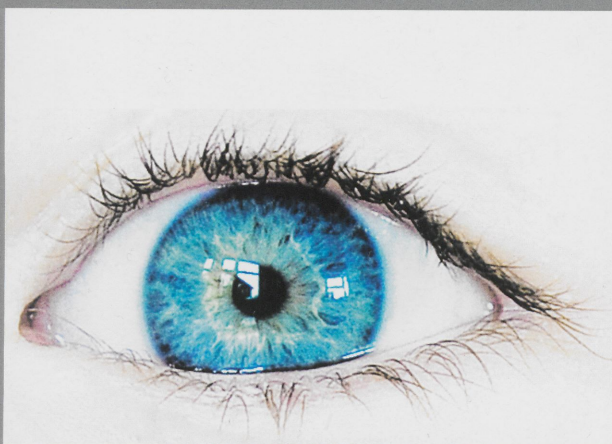
### **Das Auge des Meisters**

### **Rot und Schwarz**

Zur Erfindung der rotfigurigen Maltechnik in der griechischen Vasenmalerei

### **Fiktionalität verstehen**

Wissen und Bedeutung in der Literatur



Heft 25 | 21. Jahrgang 2012 | € 7,00 | ISSN 0942-928-X



**229**  
**AZ**  
**28441**  
**-25**



# BioPark Regensburg

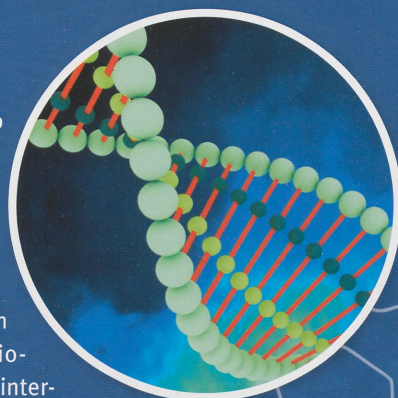
## Erfolgreiches Innovationszentrum an der Donau

UNESCO-Welterbe  
Altstadt Regensburg:  
[www.regensburg.de](http://www.regensburg.de)

Mit 1.4 Mrd. Euro Umsatz und insgesamt 15.500 Beschäftigten hat sich die Gesundheitsbranche zu einem wichtigen Wirtschaftszweig in Regensburg entwickelt, einer der wachstumsstärksten Regionen in Deutschland. Das technologieübergreifende Netzwerk der BioRegio Regensburg zählt mit über 50 Firmen zu einem der erfolgreichsten Cluster in Bayern auf dem Gebiet der Lebenswissenschaften mit Biotechnologie, Pharma, Analytik, Medizintechnik und interdisziplinären Anwendungsfeldern.

In den letzten 10 Jahren wurden über 250 Mio. Euro in die Entwicklung der Lebenswissenschaften investiert und 33 Firmen gegründet. Zurzeit sind 31 Mieter mit 550 Mitarbeitern im BioPark direkt auf dem Gelände der Universität ansässig. Hier stehen 18.000 m<sup>2</sup> an hochwertiger Büro- und Laborfläche (S1/S2) mit umfangreichen Technik-, Service- und Dienstleistungsangeboten zur Verfügung. Die ausgezeichneten Standortfaktoren werden durch eine Kindertagesstätte, direkte Autobahnanbindung und sehr gute universitäre Infrastruktur ergänzt.

Informieren Sie sich unter  
[www.bioregio-regensburg.de](http://www.bioregio-regensburg.de)  
oder Tel. 0941 920 460



Univ.-Bibliothek  
Regensburg

Mitglied von

CLUSTER  
BIOTECHNOLOGIE  
BAYERN

UBR 069038484491



**BIO PARK**  
REGENSBURG GMBH



**Blick in die Wissenschaft**  
**Forschungsmagazin**  
**der Universität Regensburg**  
 ISSN 0942-928-X, Heft 25/21. Jahrgang

#### Herausgeber

Prof. Dr. Thomas Strothotte  
 Rektor der Universität Regensburg und  
 Prof. Dr. phil. Christoph Wagner  
 Sprecher des Themenverbundes  
*Sehen und Verstehen*  
 verantwortlich für den Inhalt

#### Redaktionsbeirat

Prof. Dr. med. Michael Landthaler  
 Prof. Dr. rer. pol. Susanne Leist  
 Prof. Dr. rer. nat. Christoph Meinel  
 Prof. Dr. phil. Ursula Regener  
 Prof. Dr. rer. nat. Klaus Richter  
 Prof. Dr. phil. Hans Rott

Universität Regensburg, 93040 Regensburg  
 Telefon (09 41) 9 43-23 00  
 Telefax (09 41) 9 43-33 10

#### Verlag

Universitätsverlag Regensburg GmbH  
 Leibnizstraße 13, 93055 Regensburg  
 Telefon (09 41) 7 87 85-0  
 Telefax (09 41) 7 87 85-16  
 info@univerlag-regensburg.de  
 www.univerlag-regensburg.de  
 Geschäftsführer: Dr. Albrecht Weiland

#### Abonnementservice

Heidi Bernhardt  
 h.bernhardt@univerlag-regensburg.de

#### Anzeigenverwaltung

Astrid Hoffmann M.A.  
 a.hoffmann@univerlag-regensburg.de

#### Druck

Erhardi Druck GmbH, Regensburg  
 info@erhardi.de

#### Einzelpreis € 7,00

#### Jahresabonnement

bei zwei Ausgaben pro Jahr  
**€ 10,00 / ermäßigt € 9,00**  
 für Schüler, Studenten und Akademiker  
 im Vorbereitungsdienst (inkl. 7% MwSt)  
 zzgl. Versandkostenpauschale € 1,64 je  
 Ausgabe. Bestellung beim Verlag

Für Mitglieder des **Vereins der Ehemaligen Studierenden der Universität Regensburg e.V.** und des **Vereins der Freunde der Universität Regensburg e.V.** ist der Bezug des Forschungsmagazins im Mitgliedsbeitrag enthalten.

## Liebe Leserinnen und Leser,

Mit der Einrichtung sogenannter „**Themenverbünde**“ geht die Universität Regensburg neue Wege. Die Etablierung solcher vernetzten Lehr- und Forschungsbereiche – mindestens fünfzehn Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mehrerer Fakultäten bearbeiten ein Thema zusammen und zumeist dezidiert interdisziplinär – stärkt die nationale und internationale Sichtbarkeit der Universität Regensburg. Sie begünstigt damit die überregionale Positionierung der Institution.

Für uns als Universität haben Schwerpunkttinitiativen dieser Art den überaus positiven Effekt, dass der Dialog zwischen den Wissenschaften, ja ganz konkret zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unterschiedlicher Fakultäten, vertieft wird. Das Verständnis der beteiligten Fächer füreinander und vor allem für die in den Blick genommenen Phänomene und Probleme wächst. Dadurch rücken wir innerhalb der Universität näher zusammen.

Die mit den Themenverbünden einhergehende „Verdichtung“ macht uns insgesamt also nicht nur wissenschaftlich schlagkräftiger und beherbergt ein großes Innovationspotenzial. Vielmehr führt sie auch dazu, dass wir uns immer deutlicher als Team begreifen und nach innen sowie nach außen entsprechend auftreten können. Die positiven Auswirkungen der verstärkten Vernetzung übertragen sich damit auch auf bestimmte Bereiche der Organisationsentwicklung.

Um Ihnen, geschätzte Leserin, geschätzter Leser, spannende Einblicke in unsere Arbeit zu gewähren und Ihr Interesse dafür zu wecken, werden sich die im Aufbau befindlichen Themenverbünde in den kommenden Jahren nach und nach in diesem Forschungsmagazin vorstellen. Dabei wird immer wieder erkennbar werden: Interdisziplinäre wissenschaftliche Arbeit basiert auf der Verknüpfung von Methoden und Werkzeugen der Forschung auf unterschiedlichen Gebieten. Sie beginnt bereits bei der sorgfältigen Beschäftigung mit der Begrifflichkeit, die etwa dazu dient, die zu behandelnden Fragestellungen zu definieren und sauber voneinander abzugrenzen. Schon an dieser Stelle zeigt sich oft, dass die Sprache der einen Wissenschaft nicht unbedingt jener der anderen entspricht. Zu klären ist also zunächst einmal, was es überhaupt zu klären gilt.

Auch in diesem Sinne ist die vorliegende Ausgabe dem Thema „**Sehen und Verstehen**“ gewidmet. Fast alle Disziplinen der



Wissenschaft beschäftigen sich systematisch mit Bildern – sei es mit ihrer Erzeugung, ihrer Weiterentwicklung oder ihrer Analyse. Das Heft macht deutlich, wie groß der Bogen ist, den die Regensburger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler spannen. Gleichzeitig illustriert es, wie fruchtbar und ambitioniert der zielgerichtete Austausch sein kann, dem sich Kunst-, Kultur-, Geistes- und Sozialwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ebenso verschrieben haben wie Lebenswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Der gemeinsame Nenner bzw. das übergeordnete Ziel besteht darin, neue Formen der bildwissenschaftlichen Analyse von Visualisierungsformen und Wahrnehmungsprozessen zu entwickeln.

Liebe Leserin, lieber Leser, schauen Sie unseren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nun mit mir zusammen über die Schulter. Lassen Sie sich begeistern von unserer innovativen und interdisziplinären Auseinandersetzung mit dem vielfältigen Thema „**Sehen und Verstehen**“!

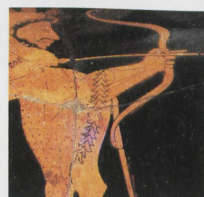
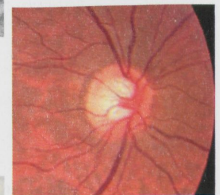
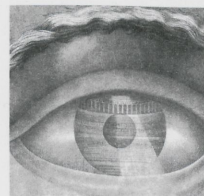
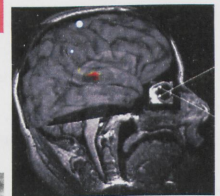
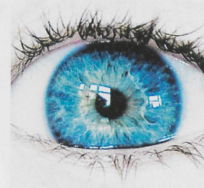
Regensburg, im Mai 2012

Prof. Dr. Thomas Strothotte  
 Rektor



# Inhalt

	3	<b>Sehen und Verstehen</b> <i>Christoph Wagner, Mark W. Greenlee, Oliver Jehle, Christian Wolff</i>
Amerikanistik	6	<b>Mächtige Bilder</b> Politische Ikonographie und interpiktoriale Cluster <i>Udo J. Hebel</i>
Psychologie	12	<b>Die Rotation im Kopf</b> Über die Beziehung von Motorik und mentaler Rotation <i>Petra Jansen</i>
Neurokognition	16	<b>Neurokognitiver Beitrag zum Verständnis des Sehens</b> Sehen verstehen <i>Mark W. Greenlee</i>
Kunstgeschichte	20	<b>In Bildern denken?</b> Sehen und Verstehen in der Geschichte der Kunst <i>Christoph Wagner</i>
Medizin und Humananatomie	26	<b>Vom Leben und Sterben in der Netzhaut</b> Einblicke in Funktion und Pathologie der Fotorezeptoren <i>Olaf Strauß und Ernst R. Tamm</i>
Geschichte	30	<b>Das Bild regiert die Welt</b> Überlegungen zur historischen Bildforschung <i>Bernhard Löffler</i>
Pädagogik und Kunstpädagogik	34	<b>Das Auge des Meisters</b> <i>Birgit Eiglsperger und Hans Gruber</i>
Archäologie	41	<b>Rot und Schwarz</b> Zur Erfindung der rotfigurigen Maltechnik in der griechischen Vasenmalerei <i>Christian Kunze</i>
Philosophie	45	<b>Fiktionalität verstehen</b> Wissen und Bedeutung in der Literatur <i>Jürgen Daiber, Daniel Hartenstein, Eva-Maria Konrad, Thomas Petraschka, Hans Rott, Christiana Werner</i>





# Sehen und Verstehen

## Funktionen, Wahrnehmungsprozesse, Visualisierungsformen, kulturelle Bild- und Textstrategien

Christoph Wagner, Mark W. Greenlee, Oliver Jehle, Christian Wolff

„Die philosophische Geschichte des Sehens ist die Geschichte seiner Ortsveränderungen in den Sinnbezirken des Denkens und des Wissens. Verlauf und Ausbreitung dieser Bedeutungshistorie sprengen den Rahmen einer strengen Begriffs- oder Disziplinengeschichte, wie sie sich etwa mit der Herausbildung der physikalischen Optik, der Physiologie des Auges, der künstlerisch-mathematischen Rekonstruktion des Wahrnehmungsraumes, der philosophischen Reflexion der Erkenntnis oder mit der psychologischen Beschreibung des Wahrnehmens und Empfindens anbieten. Die Rekonstruktion des semantischen Komplexes, wie er in den Texten und in den Sehwelten dokumentiert ist, steht vor der Herausforderung einer grundstellungsbedingten und für die gesamte Geschichte des Augensinns charakteristischen Weitläufigkeit der Bedeutungen. Erstes Indiz der archetypischen Ubiquität des Sehens ist die Verwurzelung zahlreicher Begriffe der Erkenntnis, der Wahrnehmung und des Wissens im Feld der Verba videndi. Die ‚Okularität‘ der europäischen Wissens- und Bewusstseinsgeschichte ist dokumentiert in Korrelaten wie ‚Ansehen‘, ‚Schauen‘, ‚Anschauen‘, ‚Anblicken‘, ‚Blicken‘, ‚Wahrnehmen‘ [...]. Verbreitung und Grundbeständigkeit legen es nahe, dem Sehen den Status einer ‚absoluten Metapher‘ im Sinne H. Blumenbergs zuzuerkennen, die – theoretisch – einer offenen Welt Struktur gibt und darin – pragmatisch – Einstellungen und Orientierungen anbietet.“ (Konersmann 1995, Sp. 121)

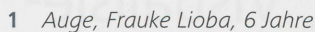
**Sehen und Verstehen** ist ein seit dem Jahre 2008 an der Universität Regensburg bestehender bildwissenschaftlicher Verbund aus geistes- und kulturwissenschaftlichen Fächern der drei philosophischen Fakultäten.

Dieses Bündnis wird ergänzt um die Forschergruppe *Regulation und Pathologie von homöostatischen Prozessen der visuellen Funktion* der Fakultät für Biologie und vorklinische Medizin sowie der Fakultät für Medizin und den bildtheologisch ausgerichteten Wissenschaftlern der katholisch-theologischen Fakultät der Universität Regensburg [3–4] (siehe die Aufstellung der Teilnehmer auf Seite 48). Dem Themenverbund ist es darüber hinaus gelungen, die Expertise externer Kooperationspartner einzuwerben. So sind das Leibniz-Institut für Wissensmedien in Tübingen (IWM; Prof. Stephan Schwan) und die Theologische Fakultät der Universität Rostock (Prof. Philipp Stoellger) am Verbund beteiligt, während die aktuelle Forschung nicht zuletzt in den Veranstaltungen des Elitenetzwerkes Bayern (Elite-Masterstudiengang *Aisthesis*) und im internationalen Promotionskolleg *Aisthesis* in der Lehre erprobt werden.

Der Themenverbund plant, in interdisziplinärer Vernetzung neue Formen der bildwissenschaftlichen Analyse von Visualisierungsformen und Wahrnehmungsprozessen unter den Vorzeichen eines erweiterten Bildbegriffs zu entwickeln. Angesichts der derzeitigen Konjunktur des Bildes in der Geschichte des Wissens und der Wissenschaften sowie der Aufwertung visueller Formate und Kompetenzen unter dem Zeichen des von der Kunstwissenschaft angestossenen *iconic turn* möchte die Regensburger Schwerpunktinitiative **Sehen und Verstehen** Beiträge zur genaueren Qualifizierung visueller wie textueller Erkenntnisformen leisten: Im Rahmen internationaler Tagungen, Vortragsreihen und Kolloquien, die seit 2008 in dichter Reihe veranstaltet wurden – genannt seien an dieser Stelle lediglich *Bilder sehen*.


*Perspektiven der Bildwissenschaft* (2008–2009); *Aisthesis. Wahrnehmungsprozesse und Visualisierungsformen in Kunst und Technik* (2009); *Sehstörung. Visuelle Konstruktionen* (2009–2010), *Aesthetic cognition and cognitive aesthetics* (2010), *Pictorial Cultures and Political Iconographies* (2010) oder *Religion als Bild – Bild als Religion* (2010) [3–4] –, zeigte sich die besondere Relevanz und Aktualität der gemeinsam bearbeiteten Forschungsvorhaben. Das besondere Merkmal des Regensburger Verbundes liegt darin, dass mit der Schwerpunktinitiative nicht nur Beiträge zur Ausbildung und Reflexion schrift- und bildwissenschaftlicher Fragestellungen geleistet werden. Vielmehr erproben die beteiligten Fächer und Fakultäten mit diesem Verbundprojekt eine systematisch wie methodisch singuläre Aufstellung: Im innovativen Zusammenschluss der interdisziplinären Fachperspektiven von Medizin, Philosophie, Neuropsychologie, Psychologie, Kunstgeschichte, Geschichte, Kunsterziehung, Pädagogik, Kulturwissenschaften, Literaturwissenschaften, Theologie, Informationswissenschaft, Medieninformatik und Sportwissenschaft und der unterschiedlichen Formen der bildwissenschaftlichen Analyse von Visualisierungsformen und Wahrnehmungsprozessen versuchen die Forscher des Themenverbunds die Paradigmen der empirisch-experimentellen und der historisch-hermeneutischen Forschungskulturen zusammenzuführen. Regensburg leistet so einen wichtigen Beitrag zur Ausbildung und Reflexion schrift- und bildwissenschaftlicher Fragestellungen innerhalb und außerhalb der etablierten Wissenschaftsfelder. Im interdisziplinären Spannungsfeld unterschiedlicher Fächerkulturen kommen Forscherinnen und Forscher an den komplexen Schnitt-





## Der Iconic turn und die Folgen

tes Fundament zu errichten, indem die wissenschaftlich exakte Betrachtung von Wahrnehmungsprozessen (Leder et al. 2004) als auch die theoretische Durchdringung von Bildakten (Bredenkamp 2010) mit verhandelt werden. Dabei wurde auch deutlich, dass die traditionelle Vorstellung von der Prädominanz der begrifflichen Sprache gegenüber dem Bild im Feld der Erkenntnistätigkeit gerade angesichts der sprachlichen Uneinholbarkeit des Sichtbaren widerlegt werden kann. Unter diesen Vorzeichen entwickelten Forscher ihre Vorstellungen vom „Adel des Sehens“ (Jonas 1961), von der „Intelligenz des Auges“ (Arnheim 1972), von der „Luzidität“ des Auges (Boehm 2007), die schließlich im wissenschaftsgeschichtlich bedeutsamen Paradigmenwechsel des *iconic turn* gebündelt wurden. Der in diesem Zusammenhang akzentuierte Erkenntnisanspruch der Bilder verankerte die Kunstwissenschaft mit neuer integrativer Funktion in einem breiten bildwissenschaftlich ausgerichteten Fächerkanon, der von der Philosophie über die Psychologie, die kulturgeschichtlichen Fächer bis hin zur Medieninformatik und Informationswissenschaft reicht.



## 2 fMRT-Aufnahme (Mark Greenlee)

Hierbei ist von einem erweiterten Bildbegriff auszugehen, der neben dem künstlerischen Bild im weitesten Sinne auch Visualisierungsformate für Information und ‚bildgebende Verfahren‘ in den Kultur-, Natur- und Lebenswissenschaften umfasst. In historischen und systematischen Perspek-

### 3 Symposien, Ringvorlesungen, Publikationen, Gruppierungen innerhalb des Themenverbunds

Die **Forscherguppe (FOR) Regulation und Pathologie von homöostatischen Prozessen der visuellen Funktion** beschäftigt sich mit der Aufklärung der molekularen Ursachen von Netzhauterkrankungen wie der *Retinitis pigmentosa* und die Entwicklung von neuen Therapieansätzen. Forscher aus der Medizin, Anatomie, Augenklinik, Humangenetik und Psychologie sind Mitglieder der FOR 1075. Die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Forschergruppe wurde 2008 eingerichtet und 2011 in einem kompetitiven Begutachtungsverfahren für weitere drei Jahre verlängert. Zurzeit ist die FOR 1075 deutschlandweit der einzige von der DFG geförderte Forschungsverbund zu dieser Thematik. Anlässlich der Bewilligung der FOR 1075 protokollierte die DFG: „Profilbildung auf einem speziellen, weniger im Mainstream liegendem Gebiet, wie hier in der Augenforschung bzw. Sinnesphysiologie ist gerade für eine eher kleinere Universität eine sehr gute Strategie.“ Es ist beabsichtigt, den in Regensburger etablierten Forschungsverbund zu dieser Thematik nachhaltig auszubauen und zielstrebig weiter zu entwickeln. Im Juli 2012 sind die Regensburger Netzhautforscher Gastgeber der international renommiertesten Tagung zum Thema der erblichen oder erworbenen Photorezeptordegenerationen (<http://rdmeeting.com>).





#### 4 Workshops, Ausstellungen, Projekte innerhalb des Themenverbunds

**2012:** *Lineamenta vs. Portraiture* (Melters, Wagner), *The Logic and Culture of Lying* (Rott), *Spaces* (Eiglsperger), *Vision Farbe* (Wagner).

**2013:** *PLASTIK PUR* (Wagner; Bundeskulturstiftung), *Bilder im Medientransfer* (Jahrestagung der Gesellschaft für interdisz. Bildwissenschaft)

tiven untersucht der Themenverbund das kulturelle Kräftefeld, auf dem sich der Umbruch zur Moderne und die Etablierung von Wissen vollzieht und erforscht die Bedingungen von Erkenntnis in den Natur- und Humanwissenschaften sowie der Kunst und Literatur. In synchroner Perspektive befasst sich der Themenverbund mit den funktionalen Abhängigkeiten von Bildern und anderen Repräsentationssystemen und den daraus resultierenden Rezeptionsbedingungen in ihrem kulturellen Kontext. Die in den Fokus rückende Auseinandersetzung mit Wahrnehmung und der kognitiven Analyse komplexer Bilder wirft die Frage auf, wie visuelle Aufmerksamkeit und neuronale Informationsverarbeitung zu fassen sind: Lässt sich die explizite Expertise des Künstlerwissens mit einer naturwissenschaftlichen Auffassung über die visuelle Wahrnehmung in Einklang bringen (Neuroästhetik)?

Wird seit Baumgartens *Ästhetik* (1758) Kunst als eine Form „sinnlicher Erkenntnis“ verstanden und der Mensch als ein aktiv wahrnehmendes Subjekt gefasst [1], muss davon ausgegangen werden, dass die visuelle Wahrnehmung sowohl durch das visuelle Material – das Artefakt – beeinflusst wird, als auch durch die Gedanken, die Gefühle und Vorstellungen des betrachtenden und interpretierenden Individuums. Methodisch wird in der Wahrnehmungspsychologie funktionelle Bildgebung als experimentelle Untersuchungsmethode herangezogen (*low level vision*), gleichzeitig werden Beiträge zur *high level vision* erbracht, die mit Hilfe von Blickverfolgungsverfahren (*eye tracking*) und Reaktionszeitmessungen Auskunft über innerpsychische Prozesse des betrachtenden Menschen geben. Bei der neurowissenschaftlichen Untersuchung des Wahrnehmens, Ver-

stehens und Verarbeitens werden häufig bildgebende Verfahren eingesetzt. Zu den Verfahren, die sich eher auf die Struktur des Nervensystems beziehen, gehören die Computer-Tomographie (CT) und die Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT), zu den funktionellen Verfahren zählen das EEG, das optical-imaging, die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und die funktionelle Magnet-Resonanz-Tomographie (fMRT) [2].

Im Zusammenspiel von Kunstgeschichte und Psychologie, Medieninformatik und Informationswissenschaft lässt sich schließlich auch aktives und reaktives Verhalten einer Person innerhalb von Prozessen der Mensch-Maschine-Interaktion und im Kontext der Gestaltung von Benutzerschnittstellen untersuchen. Man kann also der Frage nachgehen, wie beispielsweise Varianten graphischer Gestaltungen das menschliche Verhalten und dessen neuronale Korrelate beeinflussen. Dabei können sowohl grundlegende Fragen der Bildbetrachtung als auch anwendungsbezogene Fragen behandelt werden, wie die des Erwerbs spezifischer Blickstrategien oder der Einsparung aufmerksamkeitsbezogener energetischer Ressourcen bei konkret ästhetischen Aufgaben. Darauf aufbauend sind auch praktische Anwendungen in den Blick zu nehmen (Modellierung, Entwicklung, Evaluation), die die psychologische Grundlagenforschung aufgreifen und operationalisieren. Im Austausch mit Kunstgeschichte und Kulturwissenschaft kann so etwa die Medieninformatik einerseits als klassische Hilfswissenschaft auftreten, die Methoden und Werkzeuge entwickelt und einsetzt, die in der geistes- und kulturwissenschaftlichen Forschung aufgriffen werden (z. B. im Bereich der Informationsvisualisierung). Andererseits setzt sich

mit der wachsenden Bedeutung des Visuellen in der angewandten Informatik, seien es Benutzerschnittstellen oder digitale Medien, auch immer mehr die Erkenntnis durch, dass Informatiksysteme mit Benutzerschnittstellen Aspekte der ästhetischen Gestaltung (*joy of use, funology*) ebenso berücksichtigen müssen wie etwa die kulturelle Bedingtheit von Interaktionskontexten. So scheint die Macht der Bilder ungebrochen zu sein, der Themenverbund **Sehen und Verstehen** wird diese Herausforderung annehmen.

#### Literatur

- Rudolf Arnheim, *Anschauliches Denken*. Zur Einheit von Bild und Begriff, Köln 1972
- Gottfried Boehm, *Iconic Turn*, Ein Brief, in: *Bilderfragen, Die Bildwissenschaften Im Aufbruch*, hrsg. von Hans Belting, München 2007, S. 27–36.
- Hans Jonas, *Homo Pictor* und die Differenz des Menschen, in: *Zeitschrift für philosophische Forschung* 15, 1961, S. 161–176.
- Ralf Konersmann, *Art. Sehen*, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 9, Basel 1995, Sp. 121–149.
- Helmut Leder, Benno Belke, Andries Oeberst, Dorothee Augustin, *A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments*, in: *British Journal of Psychology*, 95 (2004), S. 489–508.
- Christa Maar, *Iconic Turn, Die Neue Macht der Bilder*, Band 3, Köln 2005.
- Thomas W. J. Mitchell, *The Pictorial Turn*, *Art Forum*, 1992, S. 89–95.
- Thomas W. J. Mitchell, *Pictorial Turn, Eine Antwort*, in: *Bilderfragen. Die Bildwissenschaften Im Aufbruch*, hrsg. von Hans Belting, München 2007, S. 37–46.



# Mächtige Bilder

## Politische Ikonographie und interpiktoriale Cluster

Udo J. Hebel



1 Präsident Barack Obama, Port Fourchon Beach, LA, 28. Mai 2010. David Grunfeld (New Orleans Times-Picayune)

### Sachgebiet: Politische Ikonographie

Die ‚visuelle Wende‘ seit den 1990er Jahren ist in den Amerikastudien auf besonders fruchtbaren Boden gefallen. Seit den 1950er und 1960er Jahren bildeten historische Gemälde, populäre Drucke, Wandgemälde und Fotografien einen festen Bestandteil amerikanistischer Forschung und Lehre. Ideologiekritische Studien bezogen sich schon früh auf berühmte und populäre Bilder des späten 18. und 19. Jahrhunderts, um die Wirkmächtigkeit und das Repertoire U.S.-amerikanischer Ideologien und Identitätskonstruktionen zu verdeutlichen. Zu den meistdiskutierten Beispielen der nationalen Ikonographie der USA zählten dabei offizielle Monumentalgemälde aus der Zeit zwischen Revolution und Bürgerkrieg, die natio-

nalistische Landschaftsmalerei des 19. Jahrhunderts und die sozialkritische Fotografie aus der Zeit der Wirtschaftskrise der 1930er Jahre. Dennoch haben auch in den Amerikastudien die neuen Ansätze der Visual Culture Studies und der Bildwissenschaften in den vergangenen beiden Jahrzehnten den Blick für die politische und kulturelle Macht von Bildern und visuellen Repertoires geschärft. Die Regensburger Amerikanistik beschäftigt sich im Zusammenhang ihrer kulturwissenschaftlich-interdisziplinären Forschungskonzentration auf Erinnerungskulturen und visuelle Kulturen der USA in besonderer Weise mit politischen und kulturellen Ikonographien. Im Blickpunkt stehen dabei Fragen nach den visuellen Repertoires und Bildkonventionen, welche die Wirkmäch-

tigkeit und Funktionalisierung spezifischer Bilder im Laufe der amerikanischen Kultur- und Politikgeschichte maßgeblich mitbestimmt haben und nach wie vor prägen.

### U.S.-amerikanische Präsidenten und ihre Bilder in der Öffentlichkeit

Warum besitzen bestimmte Bilder eine besondere politische Macht, und woraus beziehen einflussreiche Bilder ihre kulturelle Wirkkraft? Fragen dieser Art erhalten eine spezifische Bedeutung, wenn es um Bilder U.S.-amerikanischer Präsidenten und um die visuelle Präsentation von Präsidenten in der nationalen und internationalen Öffentlichkeit geht. Zu den größten Fehlern der Öffentlichkeitsarbeit der Administration von George W. Bush zählte die visuelle Darstellung des Präsidenten während der Hurricane Katrina-Katastrophe im Sommer 2005. Die Bilder von George W. Bush an Bord des Präsidentenflugzeugs Air Force One hoch und sicher über den verwüsteten und überfluteten Wohngebieten von New Orleans wurden zum Inbegriff des vom Leben und Leiden der amerikanischen Bevölkerung entrückten und entfremdeten Präsidenten. Als die Administration von Barack Obama im Mai 2010 mit der Notwendigkeit konfrontiert wurde, angesichts der Deepwater Horizon-Umweltkatastrophe am Golf von Mexiko ein kompetenteres, effektiveres und menschlicheres Katastrophenmanagement zu demonstrieren, hatte die Verbreitung anderer Bilder des Präsidenten daher höchste Priorität.

Nahezu alle vom Weißen Haus autorisierten Fotografien zeigen Präsident Obama mitten im Katastrophengebiet, direkt am ölverseuchten Strand und im unmittelbaren persönlichen Gespräch mit Helfern und Op-





fern. Bushs distanzierte Position wird visuell ersetzt durch die Präsenz vor Ort und die aktive Mitarbeit an der Lösung des Problems. David Grunfelds Fotografie von Barack Obama am Strand von Port Fourchon, LA am 28. Mai 2010 ist eines der am weitesten in Printmedien und im Internet zirkulierten Bilder der Besuche des Präsidenten an der ölverschmutzten Golfküste [1]. Das Foto präsentiert Barack Obama allein mit den ökologischen Folgen des Unglücks und persönlich in die Prüfung der Lage involviert, deren Gefahrenpotential durch den im Hintergrund sichtbaren toten Vogel und die Polizeiabsperrung visuell markiert wird. Ohne Jacket und mit aufgerollten Hemdsärmeln erscheint der Präsident als Teil der Helfer und Arbeiter am Strand der verschmutzten Golfküste.

Worin nun besteht die besondere Wirkkraft von Grunfelds Foto jenseits der unmittelbar einsichtigen Darstellung von Barack Obama als einer am Katastrophenort präsenten und handelnden Person? In seiner Komposition und präsidentialen Ikonographie erinnert Grunfelds Bild zunächst an ein Foto von Lyndon B. Johnson aus dem Jahr 1964 [2]. Das Bild des Fotografen Walter Bennett zeigt den amerikanischen Präsidenten auf der Treppe des einfachen Hauses der Farmersfamilie Fletcher in Martin County im U.S.-Bundesstaat Kentucky. In der Tradition der sozialkritischen Fotografie aus der Zeit der Großen Depression und berühmter Fotos von Walker Evans, Dorothea Lange, Arthur Rothstein und Gordon Parks präsentiert es den Präsidenten in einer Pose der volksnahen, persönlich betroffenen Kommunikation mit den ärmsten Gruppen der Bevölkerung in den ländlichen Gebieten der USA. Das Foto stellte den Präsidenten ikonographisch in die Tradition demokratischer Präsidenten – und vor allem in die Tradition der Reformpolitik von Franklin Delano Roosevelt – und wurde zu einem der wichtigsten Aushängeschilder von Johnsons ‚War on Poverty‘-Kampagne. Die kompositori-

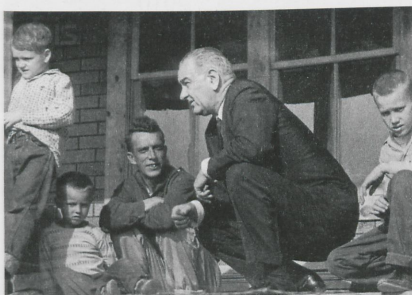
sche und motivische Ähnlichkeit zwischen Grunfelds und Bennetts Fotografien positioniert Präsident Obama in seinen Bemühungen um das Wohl der amerikanischen Bevölkerung in Krisenzeiten somit in einer politischen und kulturellen Kontinuitätslinie, die er schon in seinem Wahlkampf und in den ersten Monaten seiner Amtszeit durch Verweise auf die ökonomische Krise der 1930er Jahre und die Reformen Franklin Delano Roosevelts immer wieder betont hatte.

David Grunfelds Fotografie weist darüber hinaus ein markantes Detail auf, welches das Bild von Präsident Obama an der Golfküste auch in seiner Feinstruktur semantisch auflädt und mit Bildrepertoires unterschiedlicher Art vernetzt. Die recht groben Schuhe, die Obama offenbar ohne Schnürsenkel ungebunden trägt, werden Kunsthistoriker an Vincent van Goghs Gemälde *Ein Schuhpaar* (1886) [4] erinnern und Grunfelds Foto in einen größeren international-kunstgeschichtlichen Kontext stellen. Im spezifischen Zusammenhang der amerikanischen Kultur- und Bildgeschichte jedoch evozieren Obamas Schuhe Walker Evans' Fotografie der Arbeitsschuhe eines Landarbeiters in Alabama aus den 1930er Jahren [3]. Evans' Foto gehört zu einem größeren Korpus von Bildern der Fotografen der Works Progress Administration des New Deal-Programms von F.D. Roosevelt, deren propagandistisches Anliegen die Darstellung und Glorifizierung der ‚einfachen Menschen‘ – des nationalen Prototyps des *common man* bzw. der *common people* – als tragende Säule der amerikanischen Gesellschaft und deren traditionellen Werte war. Grunfelds Foto präsentiert Präsident Obama somit als Präsident der einfachen Menschen – als *president of the common people*. Sobald diese ikonographische Traditionslinie erkannt und etabliert ist, reiht sich Grunfelds Bild und die Darstellung von Barack Obama ein in ein nahezu unüberschaubares Repertoire politisch und nationalideologisch konnotierter Bilder von

*common people*, das von der amerikanischen Malerei des späten 18. und frühen 19. Jahrhunderts bis in die visuelle Kunst der unmittelbaren Gegenwart reicht.

### Interpiktorialität als Forschungsfeld der Bildwissenschaften

David Grunfelds Fotografie von Präsident Obama verdeutlicht, wie die politische Funktionalität und kulturelle Wirkkraft besonders prominenter Bilder auf deren Teilhabe am visuellen Archiv einer kulturellen Gemeinschaft und Nation beruht. Die Vernetzung einzelner Bilder mit visuellen Repertoires und Darstellungsconventionen wird über implizite und explizite Beziehungen und Anspielungen hergestellt, die neuerdings unter dem Fachterminus der Interpiktorialität zusammengefasst werden. Der noch relativ junge Begriff – manchmal spricht man auch von Interbildlichkeit, Intervisualität oder Interikonizität – bezeichnet Relationen zwischen Bildern, die in der Kunstgeschichte traditionell als Imitation, Kopie, Variation, Inversion, Zitat, Allusion, Parodie, Plagiat u.a.m. behandelt werden. In der Literaturwissenschaft werden solche produktions- und rezeptionsgeschichtlichen Fragestellungen, die sich aus der bedeutungsrelevanten Teilhabe des einzelnen Textes an Genrekonventionen, Handlungsmustern, Motivtraditionen, Figurentypologien oder kulturellen Präsuppositionen der eigenen und anderen Literaturen und Literaturgeschichten ergeben, seit längerem unter dem Begriff der Intertextualität behandelt. Ähnlich wie Intertextualität betonten Begriff und Konzeption der Interpiktorialität im Unterschied zur älteren Einfluss- oder Quellenforschung verstärkt die semiotischen Funktionen von bildlichen Bezügen und Bezugsrahmen und den semantischen Mehrwert, der sich aus interpiktorial hergestellten Bedeutungen und vor allem aus interpiktorial generierten Umdeutungen und Konnotationen des zunächst rein vordergründig betrachteten Bildinhaltes ergibt.



2 Präsident Lyndon B. Johnson, Martin County, KY, 24. April 1964.  
Walter Bennett (Time Magazine)



3 Floyd Burrough's Work Shoes, Hale County, AL, 1936.  
Walker Evans



4 Vincent van Gogh, *Ein Schuhpaar*, 1886, Amsterdam, Rijksmuseum



Methodisch orientieren sich interpiktoriale Interpretationen an den ikonographischen Überlegungen von Erwin Panofsky aus den 1930er, 1940er und 1950er Jahren, die in den neueren bildwissenschaftlichen Diskussionen wieder vermehrt rezipiert werden. Panofsky skizziert einen Dreischritt von der Beschreibung der empirisch-vorikonographischen Gegenstände über die Erkenntnis ikonographisch-konventioneller Muster hin zur Interpretation der ikonologisch-symbolischen Bedeutung eines Bildes. Auf das Beispiel des Fotos von David Grunfeld übertragen geht die Analyse von der Beschreibung des empirisch erkennbaren Bildinhaltes über die Erkenntnis der Darstellung Obamas unterlegten Vorbilder, Repertoirelemente und Konventionen der sozialkritischen Fotografie der 1930er Jahre und der Ikonographie der *common people* hin zur Interpretation der Funktionalität des semantischen Mehrwerts und des semiotischen Transfers im Interesse der politischen und kulturellen Positionierung des Präsidenten in einem Moment der Krisenbewältigung. Interpiktoriale Bezüge sind somit Akte der kulturell und politisch bedeutsamen Signifikation und Resignifikation, denen vor allem hinsichtlich sogenannter ‚ikonischer Bilder‘, d.h. besonders prominenter und weithin rezipierter Bilder besondere Bedeutung zukommt.

Interpiktoriale Analysen stellen Fragen nach den Betrachterkompetenzen und nach der Kontextualität des einzelnen Bildes im Rezeptionsakt, der zu einem erheblichen Maße auch auf der Fähigkeit der Rezipienten zur kenntnisreichen Partizipation am Bildvorrat einer Nation und am kollektiven (Bild-)Gedächtnis einer Kultur beruht. Die Dokumentation und Interpretation interpiktorialer Sequenzen oder Cluster legt die Produktivität, Zirkulation und Rezeption wirkmächtiger Bildkonstellationen, Motive, Prototypisierungen und Repertoires frei, situiert ein einzelnes Bild in seinen kultur- und bildgeschichtlichen Kontexten und Bezugsrahmen und stellt einen Beitrag zur Erforschung von Phänomenen und Prozessen kultureller Mobilität und der kulturellen und politischen Funktionalität und Sichtbarkeit von Bildern und Bildinhalten dar.

#### Amerikanische Politik und Geschichte in interpiktorialen Clustern

David Grunfelds Fotografie ist nur ein weiteres, neuerliches Beispiel für die Bedeutung interpiktorialer Strukturen und Strategien in der visuellen Darstellung U.S.-amerikanischer Politik und Geschichte als wesentlicher Teil



5 New York Firefighters Raising the Flag, Ground Zero, 11. September 2011.  
Thomas Franklin (Associated Press)

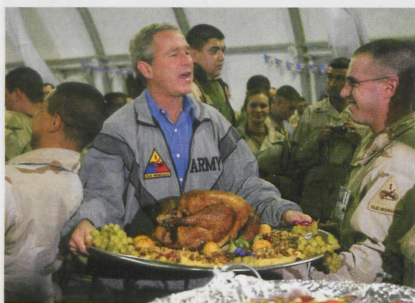


6 Marines Raising the Flag, Iwo Jima, 23. Februar 1945.  
Joe Rosenthal (Associated Press)



der politischen und kulturellen Ikonographie der USA. Die visuelle Rhetorik von Bildern, die in besonderer Weise zu den ikonischen Bildern des nationalen Bildarchives der USA gehören, beruht immer wieder auf der interpiktorialen Evokation bekannter Bilder und deren Bedeutungszuschreibungen und Implikationen.

Die politischen Implikationen expliziter oder impliziter Dialoge zwischen Bildern und das Potential interpiktorialer Interpretationen können zunächst zwei Bilder aus dem Umfeld der Terroranschläge vom 11. September 2001 weitergehend demonstrieren. So bezieht Thomas Franklins Foto der New Yorker Feuerwehrleute, die am späten Nachmittag des 11. Septembers über Ground Zero die U.S.-amerikanische Flagge hissten [5], sein Wirkungspotential nicht zuletzt aus der Assoziation mit Joe Rosenthals berühmtem und vielfach reproduziertem Foto von der Eroberung der japanischen Insel Iwo Jima durch Soldaten des U.S. Marine Corps



7 Präsident George W. Bush, Bagdad, 27. November 2003, Anja Niedringhaus (Associated Press)

im Februar 1945 [6]. Rosenthals Foto wurde im kollektiven Gedächtnis der USA zum Sinnbild des Sieges im Zweiten Weltkrieg und unterlegt Franklins Foto am Tag der Al-Qaida-Terrorangriffe und im Moment der Niederlage und nationalen Unsicherheit so mit der Projektion ruhmreicher vergangener und zukünftiger Siege – vorausgesetzt, die Betrachter verfügen über die visuell-ikonographische Kompetenz.

In ähnlicher Weise funktioniert ein vielfach reproduziertes Foto von Präsident George W. Bush, das die AP-Fotografin Anja Niedringhaus im November 2003 in Bagdad aufnahm [7]. Das Foto zeigt Bush auf einer Thanksgiving-Feier für die amerikanischen Soldaten im Irak und vermittelt das Bild eines fürsorglichen Oberbefehlshabers, der inmitten seiner Truppen das im nationalen Festtagskalender der USA neben dem Nationalfeiertag des Fourth of July und dem Weihnachtstag höchste Familienfest begeht. Der die Bildkomposition bestimmende Trut-



8 Norman Rockwell, *Freedom from Want*, 1943

hahnbraten evoziert historisch den Gründungsmythos der amerikanischen Kolonien in Neuengland und die Geschichte der Pilgerväter, die 1620 an Bord der Mayflower nach Plymouth im heutigen Bundesstaat Massachusetts kamen. Interpiktorial evoziert das Foto Norman Rockwells Druck *Freedom From Want* aus dem Jahre 1943 [8], der als Teil der patriotischen Four Freedoms-Serie und einer großangelegten Aktion der amerikanischen Bundesregierung zur Zeichnung von Kriegsanleihen eines der meistreproduzierten Poster der amerikanischen Bildgeschichte ist und bis heute zu den populären Ikonen eines Verständnis des Zweiten Weltkriegs als „Good War“ und als gerechter Kampf für universelle Freiheiten und Menschenrechte zählt. Die Assoziation mit Rockwells Poster lässt die Thanksgiving-Propagandaaktion von Präsident Bush als den Versuch einer ideologischen Gleichsetzung der Rolle der USA im Irakkrieg mit der Rolle der USA im Zweiten Weltkrieg erscheinen.

Cecil W. Stoughtons Foto der rituellen Ableistung des Amtseids durch Präsident Lyndon B. Johnson unmittelbar nach der Ermordung von John F. Kennedy am 22. November 1963 kann als Beispiel für die z. T. feingliedrig interpiktorialen Strukturen und Komponenten ikonischer Bilder gelten [9]. Eine genaue Analyse des Bildes zeigt, dass es trotz der tragischen Ausnahmesituation und ungeachtet aller Reduktionen im tatsächlichen Akt des Amtseids und dessen visueller Abbildung alle Elemente der visuellen Repräsentation der feierlichen Inauguration eines U.S.-amerikanischen Präsidenten enthält: das dialogische Zusammenspiel von Judikative (vertreten durch die Richterin Sarah T. Hughes) und neuem Amtsinhaber; die Anwesenheit des vorhergehenden Präsidenten (hier vertreten durch die Witwe Jacqueline Kennedy) und der neuen First Lady; die Zeugenschaft von Repräsentanten der Verfassungsorgane und der Öffentlichkeit sogar in der Enge der Flugzeugkabine; das fragmen-



tarisch am Ende der Kabine erkennbare Emblem des Präsidenten zur Markierung des offiziellen Raums des konstitutionellen Aktes. Stoughtons interpietoriel aufgeladenes Bild tritt performativ an die Stelle offizieller Fotos von turnusgemäßen Vereidigungen wie z. B. derjenigen von John F. Kennedy selbst im Januar 1961 [11]. Mit seiner metonymischen Vollständigkeit dokumentiert das Foto die Funktionsfähigkeit der Verfassung und die Kontinuität der Präsidentschaft im historischen Moment des Bruchs und der Krise.

#### Interpietoriale Cluster zwischen nationalem Gedächtnis und transnationalem Bildarchiv

Die Beispielreihen aus dem Bereich der politischen Fotografie könnten um interpietoriale Sequenzen z. B. aus dem Bereich der amerikanischen Historienmalerei erweitert werden. Zahlreiche Variationen von kolonialen Landungsszenen im Gefolge von Theodore de Brys und John Vanderlyns Darstellungen der Ankunft von Christoph Kolumbus in der sogenannten Neuen Welt, Adaptionen und Parodien von Emanuel Leutzes nationalmythischem Gemälde *Washington Crossing the Delaware* oder die im 19. und frühen 20. Jahrhundert populären Visualisierungen von ‚letzten Indianern‘ in Malerei und z. T. auch Fotografie illustrieren die in interpietorialen Interpretationen erschließbare Bandbreite ideologisch motivierter Funktionalisierungen von Bildern unterschiedlichster Art. Interpietoriale Analysen legen dabei nicht zuletzt auch das Manipulationspotential von Bildern im Zusammenspiel von ikonographischen Repertoires frei.

In David Grunfelds Fotografie verweist die mögliche Evokation von Van Goghs Gemälde *Ein Schuhpaar* [4] auf einen interpietorialen Bezugsrahmen jenseits des amerikanischen Bildarchivs. Stoughtons Fotografie kann auf Grund seiner Motivik und Komposition interpietorial mit Jacques-Louis Davids Gemälde *Der Schwur der Horatier* (1784) [10] assoziiert werden. Und auch die Visualisierung imperialer Ankunftsszenen in Amerika sind Knotenpunkte im Netzwerk zahlreicher ähnlicher Darstellungen, unter denen Charles Davidson Bells *The Landing of Jan van Riebeeck*, 1652 – ein nationalhistorisches Gemälde der Ankunft der holländischen Kolonisten in Südafrika – ein möglicher Bezugspunkt unter vielen ist. Die drei Beispiele verdeutlichen die Position ikonischer Bilder an den Schnittpunkten spezifisch nationaler Ikonographien und weiter ausgespannter, transnationaler Repertoires, Konventionen und Archive. Grunfelds und Stoughtons Fotografien sind ‚amerikani-



9 Präsident Lyndon B. Johnsons Amtseid, 22. November 1963.  
Cecil W. Stoughton (White House)

sche‘ Bilder auf Grund ihrer spezifischen Kontextualisierungen und Funktionen innerhalb U.S.-amerikanischer kultureller und politischer Parameter. Zugleich partizipieren sie an einem internationalen Bilderkosmos, dessen Grenzen nahezu endlos sind und den schon Aby Warburg mit seinem visionären Großprojekt eines „Bilderatlas Mnemosyne“ zu erschließen suchte.

Wie ein spezifisch ‚amerikanisches‘ Foto an transnationalen Archiven und Repertoires teilhat und kulturspezifische und universelle Wirkungen gleichermaßen haben kann, zeigt abschließend John Paul Filos Fotografie der Studentenproteste gegen den Vietnamkrieg auf dem Campus der Kent State University im Bundesstaat Ohio im Mai 1970 [12]. Die Bilddetails und insbesondere



10 Jacques Louis David, *Der Schwur der Horatier*, 1784, Paris, Louvre





11 Präsident John F. Kennedys Amtseid, 20. Januar 1961 (White House)

auch die Serie, aus der das Bild entstammt, verorten Filos Foto konkret in den kulturellen und politischen Kontexten seiner Zeit. Neben ähnlich berühmten Bildern wie Jürgen Henschels Foto von der Ermordung Benno Ohnesorgs in Berlin im Juni 1967, Sam Nzimas Foto von der Ermordung des Schülers Hector Pieteron in Soweto/Südafrika im Juni 1976 oder Samuel Arandas preisgekröntem Foto eines verwundeten Oppositionellen im Jemen im Oktober 2011 wird Filos Foto Teil eines transnationalen, politisch konnotierten ikonographischen Clusters in der Tradition der Pietà. An den interdisziplinären Schnittstellen zwischen Amerikastudien, Bildwissenschaft, Politikwissenschaft, Medienwissenschaft und Kulturgeschichte verfolgen solche interpiktorialen Analysen und Forschungsprojekte die politischen Funktionen und kulturellen Implikationen der jeweiligen Adaptionen und

Resignifikationen. Die Dokumentation und Interpretation von ikonographischen Clustern kann im Zusammenhang der für die Geistes- und Kulturwissenschaften stetig an Bedeutung gewinnenden Mobilitätsstudien zur Erforschung der Mobilität kultureller Produkte und Konventionen beitragen.

## Literatur

Frank Büttner, Andrea Gotttdang, Einführung in die Ikonographie: Wege zur Deutung von Bildinhalten. München: Beck, 2009.

Christoph Decker (Hrsg.), Visuelle Kulturen der USA: Zur Geschichte von Malerei, Fotografie, Film, Fernsehen und Neuen Medien in Amerika. Bielefeld: Transcript, 2010.

Robert Hariman, John Louis Lucaites, No Caption Needed: Iconic Photographs, Public Culture, and Liberal Democracy. Chicago: UP of Chicago, 2007.

Udo J. Hebel, Amerikabilder in der deutsch-amerikanischen Malerei und Fotografie. In: Margot Hamm et al. (Hrsg.), Good-Bye Bayern, Grüß Gott Amerika: Auswanderung aus Bayern nach Amerika seit 1683. Augsburg: Haus d. Bayer. Geschichte, 2004. S. 85–90.

Udo J. Hebel, Christoph Wagner (Hrsg.), Pictorial Cultures and Political Iconographies: Approaches, Perspectives, Case Studies From Europe and America. New York: DeGruyter, 2011.

Miles Orvell, American Photography. Oxford: OUP, 2003.

Larry J. Reynolds, Gordon Huttner (Hrsg.), National Imaginaries, American Identities: The Cultural Work of American Iconography. Princeton: Princeton UP, 2000.

Aby Warburg, Der Bilderatlas Mnemosyne. Hrsg. Martin Warnke. Berlin 2000.

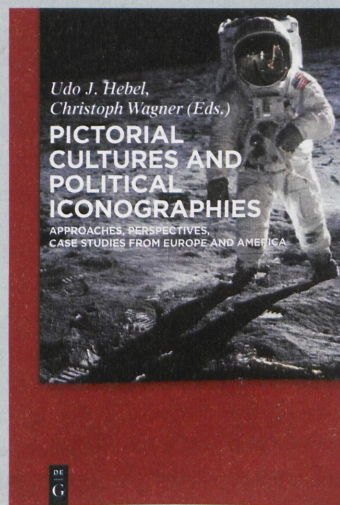


Prof. Dr. **Udo Hebel**, geb. 1956, seit 1998 Inhaber des Lehrstuhls für Amerikanistik/American Studies an der Universität Regensburg, seit 2003 gewähltes Mitglied der American Antiquarian Society und seit 2011 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Amerikastudien. Studium der Amerikanistik/Anglistik, Germanistik und Pädagogik an der Universität Mainz und der University of Michigan, Ann Arbor, MI; Forschungsaufenthalte und Fellowships u.a. an der Harvard University.

**Forschungsschwerpunkte:** Amerikanische Erinnerungskulturen, visuelle Kulturen der USA, Theorien der Amerikastudien.



12 Kent State University, Ohio, 4. Mai 1970. John Paul Filo





# Die Rotation im Kopf

## Über die Beziehung von Motorik und mentaler Rotation

Petra Jansen

Die Fähigkeit, sich Objekte mental gedreht vorzustellen, wird als sogenannte mentale Rotationsleistung bezeichnet (Shepard, Metzler, 1971). Diese mentale Rotationsleistung gehört zu den visuell-räumlichen Fähigkeiten, die sowohl bei bestimmten Problemlöseaufgaben, bei Aspekten der mathematischen Fähigkeiten oder bei Facetten des wissenschaftlichen Denkens wichtig sind. Man spricht auch „guten“ Architekten, Piloten und Chirurgen hervorragende visuell-räumliche Vorstellungsfähigkeit zu.

Die mentale Rotation ist ein kognitiver Prozess, der hauptsächlich im parietalen Cortex verankert ist und als Isomorphismus 2. Ordnung betrachtet werden kann, worunter eine Übereinstimmung zwischen der Vorstellung des Objektes und der visuellen Wahrnehmung hinsichtlich funktionaler Aspekte verstanden werden kann. Die Fähigkeit zur mentalen Rotation wird u. a. unter neurophysiologischen, entwicklungspsychologischen und differentiell-psychologischen Aspekten betrachtet (z. B. Hahn, Jansen, Heil, 2010). Hier muss die vereinfachte Aussage, dass Frauen bei „räumlichen Aufgaben“ wie der mentalen Rotationsaufgabe immer schlechter als Männer sind, differenziert unter Einbeziehung der Testsituation, des Stimulusmaterials und der im Rotationsprozess untersuchten Komponenten kritisch hinterfragt werden.

Seit geraumer Zeit beschäftigen sich Wissenschaftler mit der Frage, ob der visuelle Rotationsvorstellungsprozess motorische Anteile hat. Diese Fragestellung kann im Rahmen der „Embodied Cognition“-Diskussion gesehen werden. Im Rahmen dieser Theorie wird davon ausgegangen, dass kognitive Aspekte im Körper verankert sind bzw., dass das motorische System kognitive

Aspekte beeinflusst. So gehen Wissenschaftler davon aus, dass die mentale Rotation eine verdeckte motorische Rotation sein kann bzw. dass motorische und mentale Rotationen dieselben Prozesse teilen können. In einem Experiment wurden Versuchspersonen gebeten, einen Joystick zu rotieren, während sie mentale Rotationsaufgaben lösten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Reaktionszeit bei dem Lösen einer mentalen Rotationsaufgabe länger war, wenn die motorische und mentale Rotation sich in der Rotationsrichtung unterschieden (inkompatible Bedingung), als wenn sie dieselbe Rotationsrichtung aufwiesen (kompatible Bedingung).

In unserer Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns in Korrelationsstudien, quasi-experimentellen und experimentellen Designs mit dem Zusammenhang zwischen motorischen Prozessen und der mentalen Rotationsfähigkeit. In einer korrelativen Untersuchung wurden die motorische Leistungsfähigkeit, die mentale Rotationsleistung und die Intelligenz von Kindern im Kindergartenalter untersucht. Bei dem mentalen Rotationstest mussten die Kinder aus drei Vergleichsobjekten dasjenige Objekt suchen, welches sich nach einer Drehung in das erste Objekt, das Standardobjekt, überführen lässt [1].

Es konnte gezeigt werden, dass die Kinder, unter Berücksichtigung ihrer Intelligenz, mit guten motorischen Fähigkeiten (insbesondere mit einer guten Balancefähigkeit und einer hohen motorischen Kontrollfähigkeit) auch in der mentalen Rotationsaufgabe gut abschnitten. Korrelationsstudien ermöglichen jedoch keine Aussage darüber, was Ursache und was Wirkung ist. Sind die Kinder in der mentalen Rotationsaufgabe

besser, weil sie sehr gute motorische Fähigkeiten besitzen oder besitzen sie hervorstechende motorische Fähigkeiten, weil sie eine bessere visuell-räumliche Vorstellungsfähigkeit entwickelt haben?

In quasi-experimentellen Designs untersuchten wir zum einen die mentale Rotationsfähigkeit von Sport-, Musik- und Pädagogikstudierenden (Pietsch, Jansen, 2012), zum anderen von Kindern mit Übergewicht und Adipositas (Jansen, Schmelter, Kasten, Heil, 2011). In der Untersuchung von Pietsch und Jansen (2012) lösten jeweils je 40 Sportstudierende, 40 Musikstudierende und 40 Studierende des Faches Pädagogik einen mentalen Rotationstest. Musik- und Sportstudierende lösten mehr Aufgaben richtig als Studierende des Faches Pädagogik. Eine weitere Analyse zeigte, dass der Einfluss des Übens (bezogen auf die Stunden pro Woche und auf die Jahre) sowohl im Sport als auch in der Musik als Erklärung für die bessere Leistung der Musik- und Sportstudierenden herangezogen werden kann. Dies wird z. T. durch neurowissenschaftliche Studien untermauert, in welchen nachgewiesen werden konnte, dass musikalisches Üben zu Veränderungen in motorischen Arealen führen kann und sich auf der Verhaltensebene z. B. auch in einer verbesserten Leistung der Musiker in motorischen Sequenzaufgaben zeigt.

Bereits bekannt ist, dass Kinder mit Übergewicht und Adipositas eine eingeschränkte motorische Leistungsfähigkeit besitzen. In unserer Studie konnten wir auch nachweisen, dass die Kinder ebenfalls eine eingeschränkte mentale Rotationsleistungsfähigkeit besitzen, wohingegen sich in der kognitiven Verarbeitungsgeschwindigkeit keine Einbußen zeigten.





## Untersuchung der mentalen Rotation

In experimentellen Anordnungen haben Versuchspersonen zu entscheiden, ob bestimmte Objekte, die auf dem Bildschirm zumeist in Paaren dargeboten wurden und zueinander rotiert waren, gleich oder gespiegelt sind. Shepard und Metzler (1971) zeigten, dass die Reaktionszeiten beim Lösen der Aufgabe mit ansteigender Winkeldisparität zwischen den beiden zu beurteilenden Objekten linear anstiegen.



1

In einer weiterführenden Analyse konnte nachgewiesen werden, dass bei den motorischen Aufgaben gerade der Aspekt der Koordination für die Erklärung der mentalen Rotationsleistung eine große Bedeutung hatte. Trotz dieser Evidenz dürfen andere Erklärungsmöglichkeiten nicht ausgeschlossen werden. Studien weisen darauf hin, dass auch Stereotype bestimmte Aspekte kognitiver Fähigkeiten beeinflussen können. Kinder mit Übergewicht und Adipositas haben oftmals einen geringeren Selbstwert und gerade der körperbezogene Selbstwert kann die Auffassung der eigenen motorischen Kompetenz beeinflussen. Damit könnte ein verringerter Selbstwert auch indirekt die mentale Rotationsleistung beeinflussen. Bei den zuvor erwähnten Studien findet aufgrund des Designs eine Untersuchung der Leistung von zwei verschiedenen Gruppen, die sich in einem Merkmal unterscheiden, statt. Dabei werden die Gruppen nicht „zufällig“ aus der Bevölkerung gebildet, sondern sie ergeben sich durch ihre Prädisposition, wie z. B. die Untersuchung einer bestimmten Leistung von Kindern mit oder ohne Übergewicht oder von Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen.

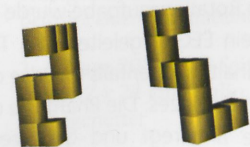
Im Gegensatz zu einem quasi-experimentellen Design unterliegt die Gruppenunterteilung in einem Experiment standardisierten Selektionsmechanismen. Dies hat den Vorteil, dass die geprüfte Leistung nicht durch ein weiteres, der Gruppe inhärentes Merkmal beeinflusst wird. In solchen experimentellen Designs lässt sich der Einfluss eines bestimmten motorischen Trainings auf die mentale Rotationsleistung untersuchen. So konnte in weiteren Arbeiten der Arbeitsgruppe gezeigt werden, dass sich die mentale Rotationsleistung motorisch trainieren lässt (Jansen, Titze, Heil, 2009). Erwachsene Versuchspersonen führten einen mentalen Rotationstest am Computer durch. Auf dem Monitor wurden Paare von Würfelfiguren präsentiert, wobei die linke Figur im Vergleich zur rechten Figur rotiert war. Die Versuchspersonen sollten so schnell wie möglich entscheiden, ob die beiden Figuren gleich oder gespiegelt waren. Daraufhin erhielt die Hälfte der Erwachsenen (24 Studierende) ein Jongliertraining, dass drei Monate einmal wöchentlich unter Anleitung durchgeführt wurde.



Die andere Hälfte der Versuchspersonen erhielt kein gesondertes Training. Nach drei Monaten lösten alle Versuchspersonen noch einmal den mentalen Rotationstest. Gemessen wurde die Veränderung der Entscheidungszeit (Reaktionszeit) und der Fehlerrate zwischen dem ersten und dem zweiten Rotationstest. Abbildung [2] zeigt den Versuchsablauf.

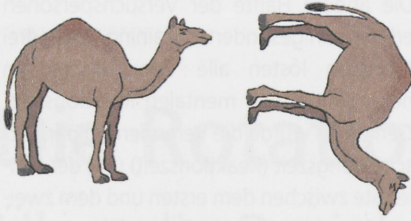
Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Jongliergruppe signifikant stärker verbesserte als die Kontrollgruppe. Die Differenz der Reaktionszeit zwischen dem Post- und Prätest war für die Jongliergruppe größer als für die Kontrollgruppe, interessanterweise aber nur dann, wenn die Objekte im Winkel von 90° bzw. 180° zueinander rotiert waren. Bei einer Winkeldisparität von 0° zeigte sich dieser Vorteil nicht. Wir schließen daraus, dass das Jongliertraining wirklich den Rotationsprozess an sich verbessert hat und weniger andere kognitive Prozesse, die beim Lösen einer mentalen Rotationsaufgabe wichtig sind, wie die Phase des Vergleichs der Objekte oder die Phase der motorischen Antwort, beeinflusst. Dieses Ergebnis konnte in einer weiteren Studie mit Mädchen im Alter zwischen 6–14 Jahren bestätigt werden. Hier zeigte sich ein positiver Einfluss des Jonglierens auf die mentale Rotationsleistung, wohingegen dieser Einfluss bei einer Kontrollgruppe, die diesmal ein Krafttraining mit derselben Trainingsintensität erhielt, nicht nachgewiesen werden konnte.

In einer anderen, kürzlich durchgeführten Arbeit zeigte sich, dass auch ein kreatives Tanztraining die mentale Rotationsleistung bei Kindern im Grundschulalter verbessern kann. Vor und nach einem Tanztraining in einem Interventionszeitraum von fünf Wochen, dreimal wöchentlich, bearbeiteten die Kinder und Kinder der Kontrollgruppe, die kein Tanztraining erhielten, einen mentalen Rotationstest. Zusätzlich wurden vor dem Beginn des Experimentes ein kurzer Test zur Messung der kognitiven Verarbeitungsge-



2





3

schwindigkeit und ein motorischer Leistungstest durchgeführt, um auszuschließen, dass sich die Kinder in den verschiedenen Gruppen in ihren motorischen und kognitiven Fähigkeiten unterscheiden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Tanzgruppe ihre mentale Rotationsleistung nach einem Tanztraining im Vergleich zur Kontrollgruppe verbessert hat. Dabei lag der Schwerpunkt des Tanztrainings im kreativen Tanz. Das Ziel des hier vermittelten kreativen Tanzstils bestand darin, die Persönlichkeit und die individuelle Gestaltung der Kinder in die Tänze mit einzubeziehen und den Tanz nicht nur durch einfaches Nachahmen zu vermitteln. Die Leistungsverbesserung in der mentalen Rotationsleistung nach einem Tanztraining kann u. a. mit einer verstärkten Orientierung im Raum, die ein solches Training den Kindern abverlangt, und auch mit dem sich verändernden Perspektivenwechsel erklärt werden. In einer weiteren Untersuchung wurde die Verbesserung der mentalen Rotationsleistung nach einem musikalischen, sportiven bzw. tänzerischen Training bei Kindern im Vorschulalter auf einer Verhaltensebene und unter einer neuronalen Perspektive gemessen. Insgesamt nahmen an dieser Studie 100 Kinder im Vorschulalter (3–6 Jahre) teil. Die Kinder erhielten über einen Zeitraum von acht Wochen ein spezifisches Training (Musik, Tanz oder Bewegung) bzw. nahmen an Aktivitäten teil, die sich nach den Tätigkeiten im Kindergartenalltag richteten (Zuwendungsgruppe). Vor und nach den acht Wochen wurde die mentale Rotationsleistung der Kinder mittels eines chronometrischen mentalen Rotationstestes mit Tierzeichnungen [3] als Reizmaterial gemessen. Bei der Lösung der mentalen Rotationsaufgabe wurde bei den Kindern ein EEG abgeleitet. Das Tanztraining beinhaltete ebenfalls Impulse des kreativen Kindertanzes. Die Phantasie der Kinder sollte angeregt und gleichzeitig die Muskulatur, das Rhythmusgefühl und die Ausdauer gestärkt werden. In der Sportgruppe erhielten die Kinder ein Training zur Koordinationsförderung und Übungen

zum Gleichgewicht, z. T. mit Kleingeräten. In der Musikgruppe erstreckte sich das Training von der Schulung des Gehörs bis zur Begleitung kleiner Klanggeschichten und dem Erlernen kurzer Lieder auf einem Keyboard. Die Ergebnisse zeigen, dass alle Kinder sich in der Antwortzeit vom Prä- zum Posttest verbessert haben, wobei es jedoch keine Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen gab. Darüber hinaus wurden die aufrechten Reize schneller bearbeitet als die Reize, die gedreht zueinander dargeboten wurden. Auch wenn es keinen signifikanten Unterschied in der Leistungssteigerung vom Prä- zum Posttest zwischen den unterschiedlichen Gruppen gab, zeigten die Kinder der Tanzgruppe doch die deutlichste Steigerung der Reaktionszeiten im Vergleich zu den Kindern der anderen drei Gruppen. Bei der EEG-Auswertung ergab sich ebenfalls bei den Kindern der Tanzgruppe die höchste Steigerung der neuronalen Aktivität vom Prä- zum Posttest beim Lösen der mentalen Rotationsaufgabe. Dieser Effekt war jedoch unabhängig von der Ausrichtung der Stimuli, so dass diese erhöhte Aktivität nicht auf den Prozess der mentalen Rotation an sich zurückzuführen ist. Diese Ergebnisse sind ein Hinweis darauf, dass ein Tanztraining nicht nur einen Einfluss auf die Verhaltensleistung, sondern auch auf neuronaler Ebene beim Lösen kognitiver Aufgaben haben kann.

All diese Studien weisen auf eine Verbindung zwischen motorischen Fähigkeiten und insbesondere der koordinativen Fähigkeiten und einer ganz bestimmten kognitiven Leistung, einer visuell-räumlichen Fähigkeit hin. Insbesondere für das „Jonglieren“ und für den „Tanz“ scheint es gesicherte Forschungsergebnisse zu geben, dass durch dieses Training die „Rotation im Kopf“ verbessert werden kann. Verwundern mag das nicht, da ja z. B. im Tanz unter anderem die Aspekte der Koordination, der räumlichen Orientierung und der Reaktionsschnelligkeit geschult werden.

Diese Studien aus unserer Arbeitsgruppe zeigen an dem experimentellen Paradigma der mentalen Rotation die Verbindung zwischen „Perception and Action“ oder auch zwischen „Sehen-Verstehen-Handeln“. In weiteren wissenschaftlichen Untersuchungen im Rahmen der „Embodied Cognition“-Diskussion muss geklärt werden, ob der Körper und die Motorik die Kognition „anstoßen“ oder eher als wichtiger Teil in dem kognitiven System aufgefasst werden können.



Prof. Dr. **Petra Jansen**, seit 2008 Professor für Sportwissenschaften an der Universität Regensburg. Studium der Anthropologie, Ethnologie, Psychologie und Mathematik an den Universitäten Mainz und Essen-Duisburg. Promotion und Habilitation in Experimenteller Psychologie.

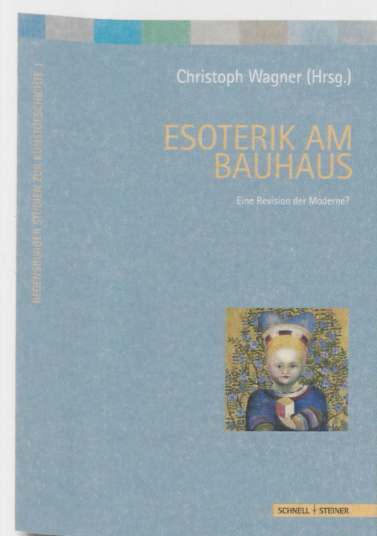
#### **Forschungsschwerpunkte:**

Motorik und Kognition, Geschlechtseffekte in räumlichen Fähigkeiten, Erwerb räumlichen Wissens in virtuellen Umgebungen, Einfluss von Bewegung auf die Kognition und das Wohlbefinden im Alter.

## Literatur

- Nicola Hahn, Petra Jansen, Martin Heil, Preschooler's mental rotation: Sex differences in hemispheric asymmetry. *Journal of Cognitive Neuroscience* 22 (2010), S. 1244–1250.
- Petra Jansen, Martin Heil, The relation between motor development and mental rotation ability in 5–6 years old children. *European Journal of Developmental Science* 4 (2010), S. 66–74.
- Petra Jansen, Andrea Schmelter, Laura Kasten, Martin Heil, Impaired mental rotation performance in overweight children. *Appetite* 56 (2011), S. 766–769.
- Petra Jansen, Corinna Titze, Martin Heil, The influence of juggling on mental rotation performance. *International Journal of Sport Psychology* 40 (2009), S. 351–359.
- Stefanie Pietsch, Petra Jansen, Different mental rotation performance in students of music, sports and education science. *Learning and Individual Differences* 22 (2012), 159–163.
- Roger N. Shepard, Jacqueline Metzler, Mental rotation of three-dimensional objects. *Science* 171 (1971), S. 701–703.





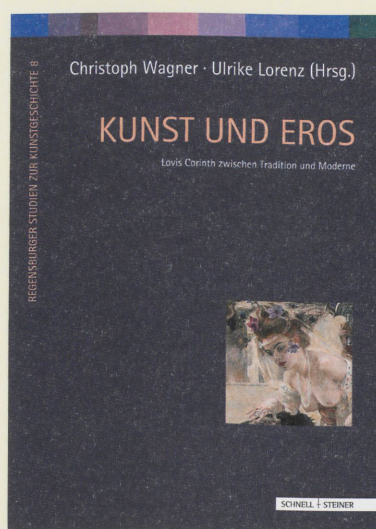
Christoph Wagner (Hrsg.)

**Esoterik am Bauhaus**  
Eine Revision der Moderne?, Bd. 1

280 Seiten, 178 s/w-Abb., 17 x 24 cm,  
Efaln mit Schutzumschlag, fadengeheftet

ISBN 978-3-7954-2093-2

€ 49,90



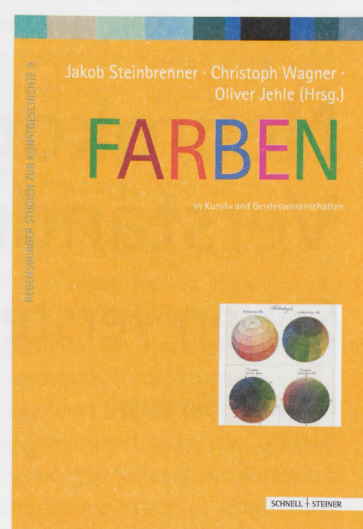
Christoph Wagner · Ulrike Lorenz (Hrsg.)

**Kunst und Eros**  
Lovis Corinth zwischen Tradition und Moderne,  
Bd. 8

1. Auflage 2012, ca. 144 Seiten, 17 x 24 cm,  
Efaln mit Schutzumschlag, fadengeheftet

ISBN 978-3-7954-2108-3

€ 29,95



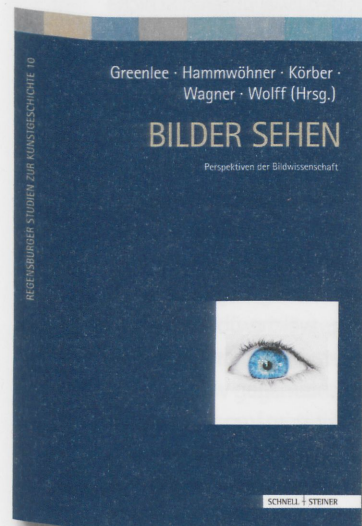
Jakob Steinbrenner · Christoph Wagner ·  
Oliver Jehle (Hrsg.)

**Farben**  
in Kunst und Geisteswissenschaften, Bd. 9

1. Auflage 2011, 352 Seiten, 20 Farb-, 118 s/w-  
Abb., 17 x 24 cm, Efalin mit Schutzumschlag,  
fadengeheftet

ISBN 978-3-7954-2243-1

€ 59,-



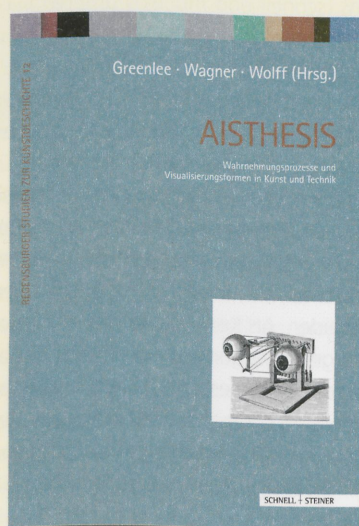
Christoph Wagner · Mark Greenlee · Rainer  
Hammwöhner · Bernd Körber · Christian Wolff  
(Hrsg.)

**Bilder sehen**  
Perspektiven der Bildwissenschaft, Bd. 10

1. Auflage 2012, ca. 352 Seiten, ca. 150 s/w-  
Abb., 17 x 24 cm, Efalin mit Schutzumschlag,  
fadengeheftet

ISBN 978-3-7954-2242-4

ca. € 59,-



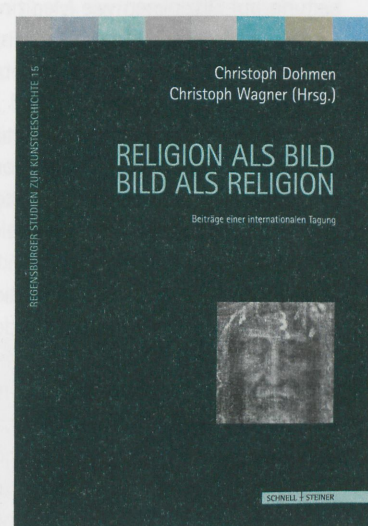
Christoph Wagner · Mark Greenlee ·  
Christian Wolff (Hrsg.)

**Aisthesis**  
Wahrnehmungsprozesse und Visualisierungs-  
formen in Kunst und Technik, Bd. 12

1. Auflage 2012, ca. 352 Seiten, ca. 150 s/w-  
Abb., 17 x 24 cm, Efalin mit Schutzumschlag,  
fadengeheftet

ISBN 978-3-7954-2241-7

€ 59,-



Christoph Dohmen · Christoph Wagner (Hrsg.)

**Religion als Bild – Bild als Religion**  
Beiträge einer internationalen Tagung, Bd. 15

1. Auflage 2012, 328 Seiten, 51 Farb-, 52 s/w-  
Abb., 17 x 24 cm, Efalin mit Schutzumschlag,  
fadengeheftet

ISBN 978-3-7954-2546-3

€ 59,-



# Neurokognitiver Beitrag zum Verständnis des Sehens

## Sehen verstehen

Mark W. Greenlee

### Einführung

Sehen ist mit Abstand das wichtigste unserer sensorischen Systeme. Es ermöglicht uns, die Welt aus der Ferne zu betrachten, um die Beschaffenheit der Objekte in unserer Umgebung wahrzunehmen und Farben und Formen mit semantisch sinnvollen Kategorien zu verknüpfen.

Das Sehen unterstützt auch unser ästhetisches Verständnis von künstlerischen Eindrücken. In den letzten sechs Jahrzehnten hat sich die Erforschung der visuellen Verarbeitung auf Disziplinen wie Medizin, Biologie, Neurowissenschaften und die Psychologie ausgeweitet und beinhaltet jetzt auch die Kognitionswissenschaften und künstliche Intelligenz. Der vorliegende Artikel gibt eine kurze Zusammenfassung des Fortschrittes der letzten Jahre. Um Sehen verstehen zu können, muss zuerst der Prozess, welcher für die Umwandlung von sichtbarem Licht in Nervenimpulse zuständig ist, reflektiert werden. Diese Umwandlung erfolgt in der Netzhaut durch die Absorption von Photonen durch Rhodopsin in den Stäbchen und Photopsin in den Zapfen. Die durch Licht induzierte Hyperpolarisation des Membranpotentials des Fotorezeptors führt zur Erregung oder Hemmung der on-centered oder off-centered Zellklassen der bipolaren Zellen. Diese Zellen bilden mit den retinalen Ganglienzellen und deren Axone Synapsen und formen den Sehnerv. Über Querverbindungen hemmen die Horizontal- und Amakrinzellen diese Signalverarbeitung. Von dort wird die neuronal kodierte Information an den Thalamus weitergeleitet, welche dann an den visuellen Kortex weitergegeben wird. Visuelle Verarbeitung verläuft dabei über eine von zwei Routen, einem ventralen Pfad für Form und Farbverarbeitung der Informa-

tionen oder einem dorsalen Pfad für die Position und Bewegung von Objekten in der Umwelt (Ungerleider, Mishkin 1982).

Mit Hilfe von bildgebenden Verfahren verstehen wir heute mehr über die Aufteilung der visuellen Verarbeitungsprozesse beim Menschen. Die parietalen und frontalen Augenfelder stellen die Schnittstelle des visuellen und okulomotorischen Systems dar, und dies erlaubt die visuell gesteuerte Kontrolle von Blickbewegungen innerhalb des Blickfeldes.

Diese Augenbewegungen ermöglichen es uns, schnell und mühelos unseren Blick auf interessante Aspekte unserer Lebenswelt zu verlagern und Reize für eine detailliertere Bearbeitung auszuwählen. Kognitive Verarbeitung von visuellen Informationen verbindet die momentanen Sinneseindrücke mit dem Wissen über die Welt. Auf diese Weise können wir das Gesehene zu einem sinnvollen Ganzen zusammensetzen, unser Verhalten planen und zwischen Alternativen entscheiden. Als Konsequenz ist das Muster der Augenbewegungen von einem Beobachter daher interessant, da sich feststellen lässt, wie sich die Informationen aus der Umgebung sequenziell durch eine Reihe von Blickbewegungen zusammensetzen.

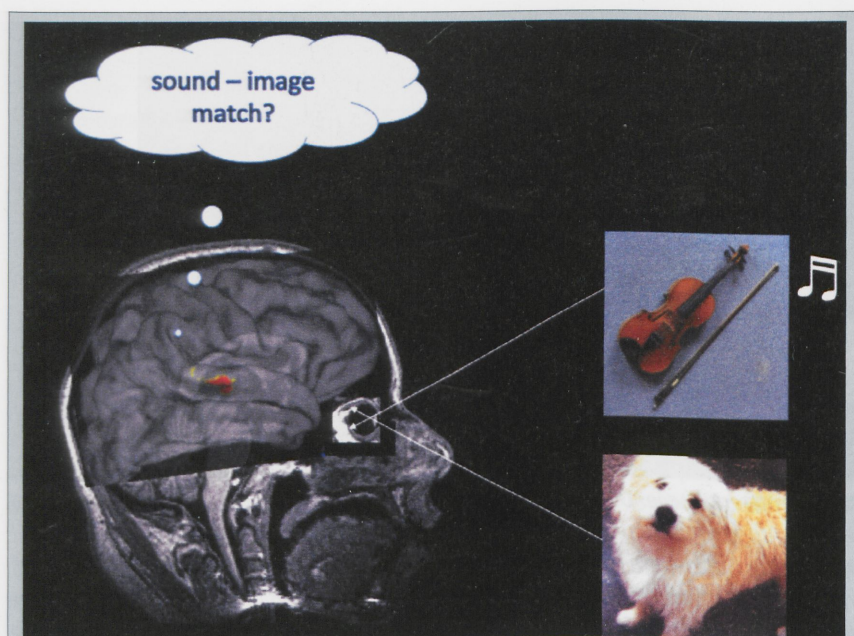
### Parallel verlaufende Sehbahnen

Eine Vielzahl von Untersuchungen konvergieren in der Theorie, dass sich das visuelle System der Primaten am besten als ein System mit zwei parallelen Pfaden, die jeweils unterschiedliche Arten von Informationen über die visuelle Umwelt verarbeiten, charakterisieren lässt. Der Beleg für die parallelen Sehbahnen beginnt in der Netzhaut, wo bis zu einem Dutzend verschiedener Ganglienzelltypen bekannt sind (Wässle 2004). Die Axone der retinalen Ganglienzellen bilden den Sehnerv, der sich am Chiasma Opticum gabelt. Die nasale Hälfte der Fasern wird zum seitlichen Kniehöcker oder Corpus geniculatum laterale (CGL) des Thalamus in der kontralateralen Hemisphäre geleitet und die restliche temporale Hälfte der Fasern zum ipsilateralen seitlichen Kniehöcker. Diese Anordnung in beiden Augen führt zu der bekannten kontralateralen Darstellung des visuellen Raumes in den linken und rechten Sehrinden.

Der linke und rechte CGL wird von M-Ganglienzellen aus den zwei unteren Schichten innerviert. Diese Schichten werden aufgrund ihrer großen Zellkörper als magnozelluläre Schichten bezeichnet. Die P-Ganglienzellen projizieren zu den vier oberen Schichten des CGL und bilden Synapsen mit Neuronen mit kleinen Zellkörpern, den sogenannten parvozellulären Schichten. Die Unterteilung der M- und P-Abschnitte des CGL im Thalamus ist eine wichtige Eigenschaft visueller Verarbeitung, welche über den vorwärtsgerichteten Verarbeitungsstrom im visuellen Kortex aufrechterhalten wird.

Der M-Pfad erhält primären Input durch den von Stäbchen dominierten Teil der peripheren Netzhaut. Die Neuronen dieses Pfades haben große rezeptive Felder (Hartline 1940) und besitzen transiente Antworteigenschaften, so dass sie auf starke Bewegungen oder flackernde Helligkeitsveränderungen reagieren. Sie weisen auch eine hohe Kontrastempfindlichkeit auf, reagieren jedoch wenig auf Farbunterscheidung. Diese Eigenschaften tragen dazu bei, dass die Neuronen einen Beitrag zu dem „Wo?“-Pfad liefern, indem sie auf Bewegungsreize im exzentrischen Gesichtsfeld reagieren. Im Gegensatz dazu erhält der P-Pfad in erster Linie Projektionen von der zentralen Netzhaut, die stark





1 Hier sieht man die Ergebnisse eines funktionellen Kernspintomographie Experiments. Die Aufgabe der Teilnehmer bestand darin, die entsprechenden semantischen Objekte, am Inhalt der akustischen Information zu erkennen. Bei jedem Versuch wurden zwei Bilder in zwei der vier Quadranten gezeigt. Die Aufgabe bestand darin, eine Taste so schnell wie möglich zu drücken um anzuzeigen, welcher Quadrant das Bild beinhaltete, welches dem Soundclip am ehesten entsprach. In dem hier gezeigten Beispiel wurde ein Bild von einer Geige und einem Hund auf dem Bildschirm gezeigt. Die Teilnehmer hörten den Klang einer Geige. Variiert wurde auch der virtuelle Ort von dem der Sound kam, so dass der Teilnehmer nicht wusste, aus welcher Richtung der Sound kommt. Dadurch wurde das Ausmaß untersucht, inwieweit die Lage der Aufgaben-irrelevanten Schallquellen, die Reaktionszeiten und die daraus resultierende Aktivität des Gehirns beeinflusst. Die Graphik zeigt ein signifikantes Cluster, bei Übereinstimmung der Schallquelle mit dem Ort des Bildes. Dieses Cluster befand sich im Gyrus temporalis superior und entspricht in etwa der multisensorischen Region im oberen temporalen Kortex (weitere Informationen:: Plank et al. 2011).

von den dicht gepackten Zapfen-Fotorezeptoren dominiert wird. Die Zellkörper dieser Neuronen sind klein und reagieren mit einem „andauernden“ Aktivierungsmodus, d. h. ihre Antwort-Rate bleibt während der Reizdarbietung bestehen. Daher sind sie weniger selektiv gegenüber transienten Aspekten des Reizes, sondern kodieren die Farbe und Textur der Reize. Diese Neuronen bilden den „Was?“-Pfad im visuellen System. Die interlaminairen Regionen des LGN sind mit sogenannten koniozellulären Neuronen besetzt. Man geht davon aus, dass diese Neuronen an der Verarbeitung des kurzwelligen Zapfen-Pfads beteiligt und gegenüber Lichtbereichen sensitiv sind, die sich auf der Blau-Gelb-Achse befinden (Talib et al. 2008).

#### Primärer visueller Kortex

Der Neokortex der Primaten zeichnet sich durch eine Struktur von sechs Schichten auf der Oberfläche des Gehirns aus (gekennzeichnet durch die römischen Ziffern I bis

VI). Der visuelle Kortex erhält viele Projektionen von der Schicht IV des CGL. Die magnozellularen Schichten des CGL projizieren zur Schicht IVC1, während die parvozellulären Schichten zur Schicht IVC1 projizieren. Die rezeptiven Felder der kortikalen Neuronen in Schicht IV spiegeln die Eigenschaften der Input-Projektionen des CGL wieder: die rezeptiven Felder sind zirkular, das heißt die Neuronen reagieren auf Input von dem einen oder dem anderen Auge und sind nicht orientierungsselektiv. Das klassische Werk von Hubel und Wiesel (1968) beschreibt die Eigenschaften der funktionalen Architektur der kortikalen Neuronen in den sechs Schichten des primären visuellen Kortex. In den oberflächlichen Schichten des primären visuellen Kortex projizieren die Zellen lateral zu anderen Teilen des primären visuellen Kortex (V1) und zu den extrastriären visuellen Arealen V2, V3 und V5.

Die Neuronen im primären visuellen Kortex weisen ein selektives Antwortverhalten

auf. Durch die Anwendung von extrazellulären in-vivo Mikroelektroden erkundeten Hubel und Wiesel die okulare Dominanz, Orientierungsselektivität, Spezifität und Farbsensitivität dieser Neurone. Diese Antwort-eigenschaften werden zuerst durch die Kartierung der rezeptiven Felder der Neuronen festgelegt und dann durch die Testung der Selektivität dieser Zellen auf verschiedene Aspekte des visuellen Inputs. Interessanterweise ist die topographische Organisation dieser ‚getunten‘ Neuronen nicht zufällig, sondern systematisch in Spalten von Neuronen angeordnet, die auf den gleichen Stimulus reagieren und Signale vom gleichen Auge erhalten. Die Färbung des Kortex mit Cytochrom-Oxidase führte zur Entdeckung der Cytochrom-Oxidase-Blobs. Hierbei handelt es sich um kleine tropfenförmige Regionen, die Zellen mit unterschiedlicher Farbselektivität enthalten (Livingstone, Huber 1982). Mit Hilfe von bildgebenden Verfahren konnte die funktionelle Organisation des visuellen Kortex, wie von Hubel und Wiesel vorgeschlagen, weitgehend bestätigt werden.

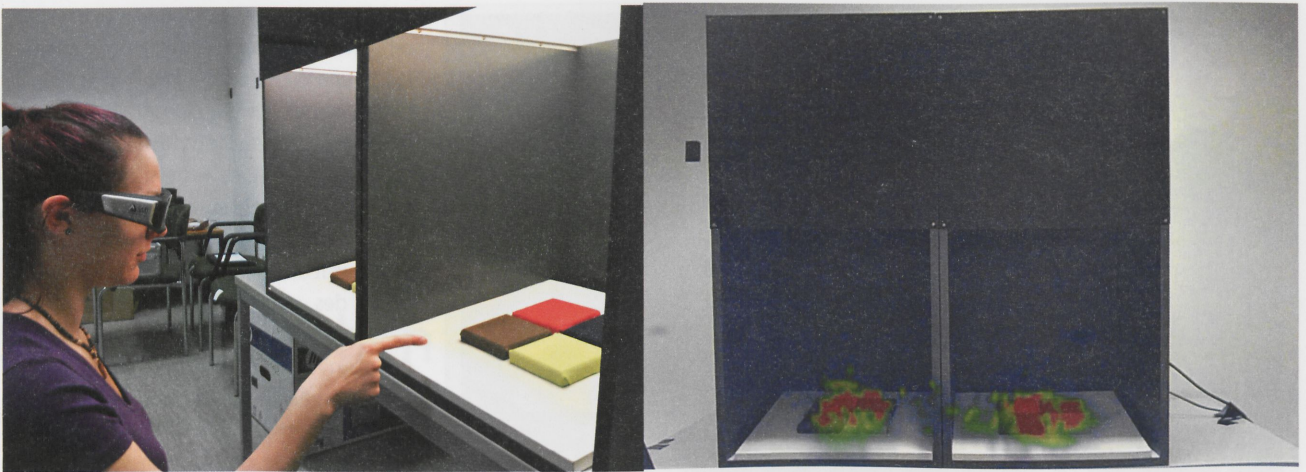
#### Extrastriärer visueller Kortex

Die Arbeitsteilung im Bezug auf die visuelle Verarbeitung wird noch deutlicher, wenn wir die M- und P-Bahnen des extrastriären visuellen Kortex verfolgen. Cytochrom-Oxidase nimmt die Form von Streifen an: Es ließen sich die durch CO-dünn gefärbten Streifen, dick gefärbten Streifen und blassen Interstreifen-Regionen, welche dazwischen liegen, definieren. Die CO-Blob-Regionen in V1 projizieren zu den CO-dünn gefärbten Streifen im V2, während die Inter-Blob-Regionen im V1 zu den blassen Interstreifen projizieren. Der Großteil der V2-Neuronen



2a Eye-tracking





**2 b** Untersuchung der Blickbewegungen während Präferenzurteile. Die Probandin schaut zwei unterschiedlich ausgeleuchtete Schaukästen an, die die gleiche Textilproben enthalten. Die Aufgabe der Probanden ist es, zu entscheiden, welche Textilprobe präferiert wird (Bild links). Während der Reizdarbietung wurden die Augenbewegungen aufgenommen und statistisch in Echtzeit ausgewertet. Das Bild rechts zeigt die Ergebnisse dieser Auswertung in Form von Heatmaps. Die „heißen“ Farben zeigen an, welche Teile der Szene am meisten betrachtet wird. Durch den Vergleich der Urteilsbildungen und die Augenpositionen können wir explizite und implizite Aspekte der ästhetischen Wahrnehmung untersuchen.

ist orientierungsselektiv und zeigt sogenanntes „end-stopping“ Verhalten. Hierbei handelt es sich um die endinhibitorische Antworteigenschaft, bei der übergroße Stimuli die Zelle inhibieren. Neuronen aus V2 projizieren in extrastriäre Bereiche des V3, V3A und VP (ventroposterior). Diese Regionen haben ihre eigenen retinotopen Karten des kontralateralen Gesichtsfeldes, und die rezeptiven Felder sind größer als die in V2 und V1.

#### Ventraler visueller Kortex

Das Areal V4 befindet sich im Sulcus lunatus und erhält Input von V2 aus den Gebieten mit dünnen Streifen und Interstreifen. Zeki et al. (1978) haben als erste beschrieben, dass diese Regionen eine hohe Dichte an farbselektiven Neuronen beinhalten, die auch selektiv auf komplexe Formen antworten. Der nächste Schritt in der Verarbeitung entlang des ventralen Pfades findet in den Arealen TEO und TE des posterioren inferiortemporalen Kortex von Primaten statt. Die Neuronen in diesen Arealen des inferiortemporalen Kortex antworten selektiv auf Form und Blickwinkel bei dreidimensionalen Objekten. Es wird angenommen, dass das Areal TE, ähnlich der Säulenorganisation bzgl. der Verarbeitung von Objekten aufweist. Läsionen in den Arealen V4 und TEO/TE führen zu signifikanten Verschlechterungen bzgl. der Fähigkeit von Affen, zwischen Farbe und Form von komplexen dreidimensionalen Objekten (Tanaka 1996) zu unterscheiden. Bei Menschen können Schädigungen in Arealen des ventralen Pfades

zu zerebraler Achromatopsie, Prosopagnosie oder visueller Agnosie führen, was wiederum eine Unfähigkeit Farben, Gesichter oder Objekte zu unterscheiden (Merigan, Pasternak 2003), anzeigt.

#### Dorsaler visueller Kortex

Der M-Pfad projiziert über die magnozellulären Schichten des CGL in die Schicht IVb des primären visuellen Kortex. Von dort aus projizieren diese Zellen in die dicken CO-Streifen des V2 zum V3 und von dort aus in das Areal V5, welches auch als Areal MT bezeichnet wird. Areal V5/MT beinhaltet Zellen, die eine ausgeprägte Richtungsselektivität aufweisen. Das bedeutet, dass sie auf Stimuli ansprechen, die sich in eine bestimmte Richtung bewegen. Die rezeptiven Felder des Areals V5/MT sind groß, aber scheinen auf das kontralaterale visuelle Feld beschränkt zu sein. Ein anatomisch benachbartes Gebiet wird als MST (medial superior temporal) bezeichnet, wo die Neuronen selektiv auf optischen Fluss reagieren. Die rezeptiven Felder dieser Neuronen sind noch größer als die des Areals V5/MT und erstrecken sich in das ipsilaterale visuelle Feld. Diese Neuronen antworten auch auf vestibulären sensorischen Input, der sich aus der Eigenbewegung des Kopfes im Raum ergibt (Gu et al. 2008). Neuronen im dorsalen Teil des MST scheinen primär multisensorisch zu sein und liefern dem Gehirn wichtige Informationen bzgl. Eigenbewegung, Fortbewegung und Zeit bis zur Kollision mit anderen sich bewegenden Hindernissen (Lappe et al. 1999).

#### Neuronale Kontrolle visuell gesteuerter Augenbewegungen

Die foveale Repräsentation im zentralen visuellen Feld genießt eine sehr hohe räumliche Auflösung von 1 Bogenminute Sehwinkel. Wir nutzen die Fovea um zwischen feinen räumlichen Konturen, die z. B. nötig sind um diesen Text zu lesen, zu unterscheiden. Da die Fovea auf das eine zentrale Grad Sehwinkel beschränkt ist, müssen wir unsere Augen bewegen, um die gesamte visuelle Szenerie zu erfassen. Augenbewegungen sind entweder reflexiv oder bewusst gesteuert. Sie können sehr schnell oder langsam sein, abhängig von der Art der Augenbewegung, die hervorgerufen wird. Sakkaden sind schnelle ballistische Augenbewegungen, die dazu dienen die foveale Repräsentation auf interessante Orte der visuellen Szene zu verschieben [2a–b]. Visuell gesteuerte Sakkaden werden von visuellen Stimuli getriggert, bleiben aber unter unserer bewussten Kontrolle. Durch das Befolgen von Instruktionen können wir Sakkaden auf visuelle Ziele (eine sogenannte Pro-Sakkade) oder von visuellen Zielen weg (eine sogenannte Antisakkade) richten. Wir können auf visuelle Ziele gerichtete Sakkaden unterdrücken oder diese zulassen (z. B. bei sogenannten Go-NoGo-Aufgaben). Durch das Gedächtnis gesteuerte Sakkaden werden zu dem erinnerten Ort des visuellen Ziels ausgeführt, wobei visuell gesteuerte Sakkaden zu Zielen ausgeführt werden, die noch präsent sind. Im Primatengehirn existiert ein Netzwerk aus neuronalen Strukturen, das auf flexiblem Weg Sakkaden pla-



nen und ausführen kann. Dieses Netzwerk weist Strukturen im Hirnstamm (die Nuclei der dritten, vierten und fünften Hirnnerven), im paramedianen Pontin (PPRF) und in der mesenzephalischen retikulären Formation (MRF), dem Kleinhirn, dem superioren Colliculus und den parietalen, frontalen und supplementären Augenfeldern im Neokortex auf (Zee, Leigh 2006). Die Kontraktion und Relaxation der antagonistisch organisierten Augenmuskeln (musculus rectus) benötigt präzise zeitliche und räumliche Kontrolle um sicherzustellen, dass die Fovea, mit einem Grad Durchmesser, beim oder nahe dem ausgewählten visuellen Ziel ankommt.

Visuelle Aufmerksamkeit spielt eine bedeutende Rolle bei der Kontrolle von visuell kontrollierten Sakkaden. Obwohl wir fähig sind unsere räumliche Aufmerksamkeit auf einen Ort im Raum zu richten ohne eine Augenbewegung durchzuführen, ist es unwahrscheinlich, dass der umgekehrte Fall zutrifft. Denn alle visuell kontrollierten Augenbewegungen werden normalerweise von einer Aufmerksamkeitsverschiebung begleitet. Demzufolge lässt sich visuelle Aufmerksamkeit beobachten indem die Augenbewegungen eines Beobachters, während er eine Szenerie betrachtet, aufgenommen werden. Das Augenbewegungsmuster sollte aufzeigen, welche Aspekte der visuellen Szenerie die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich ziehen (Greenlee 2002).

### Sehen Verstehen

Der Forschungsverbund an der Universität Regensburg „Sehen und Verstehen“ setzt einen zentralen Fokus auf die Mechanismen, welche grundlegend sind für menschliches Sehen. Sehen beeinflusst nicht nur die Art wie wir unsere Umgebung wahrnehmen, sondern ist das Medium, durch welches wir miteinander kommunizieren. Bilder nehmen dabei eine zentrale Rolle bezüglich unserer Fähigkeit, unsere Welt zu verstehen, ein. Außerdem kommunizieren wir dadurch unsere Ideen über unsere Welt. Die bildhafte Repräsentation von Ideen bleibt ein zentrales Mittel, durch welches wir Wissen übermitteln können. Bilder sind auch kritisch in der kulturellen Ausdrucksweise und dem ästhetischem Verständnis. Wir kombinieren visuelle Information mit unseren anderen Sinnen, um unsere Repräsentation von dem, was wir sehen [1], zu vervollständigen. Außerdem ist die Art wie wir diese Quellen kombinieren ein Fokus unserer Forschung. Unsere Gehirne blicken auf die Welt mittels des schmalen elektromagnetischen Spek-

trums, das wir sichtbares Licht nennen. Auf die gleiche Weise ist unser Denken zu einem Großteil durch die Tatsache bestimmt, dass unsere Kognition in unseren physischen Körpern eingebettet ist (Barsalou 2008). Daher ist Sehen durch den Prozess bestimmt, der im Auge beginnt und im Gehirn endet. Sehen und Kognition interagieren daher auf eine dynamische Weise um die Art festzulegen wie wir die Welt sehen.

### Literatur

Lawrence W. Barsalou, Grounded Cognition. Annual Review of Psychology, 59(1) (2008), S. 617–645.

Mark W. Greenlee, Sehen, Visuelle Aufmerksamkeit. In: Thomas Elbert, Niels Birbaumer, Enzyklopädie der Psychologie, Vol. 6 Biologische Grundlagen der Psychologie, S. 125–247. Hogrefe Verlag. Göttingen, 2002.

Gu, Y., Angelaki, D. E., & DeAngelis, G. C., Neural correlates of multisensory cue integration in macaque MSTd. Nature Neuroscience, 11(10) (2008), S. 1201–1210.

Haldan K. Hartline, The receptive field of optic nerve fibers. American J Psychology, 130 (1940), S. 690–699.

David H. Hubel und Torsten N. Wiesel, Receptive fields and functional architecture of monkey striate cortex. The Journal of Physiology, 195(1) (1968), S. 215–243.

Markus Lappe, Frank Bremmer und A. V. van den Berg, Perception of self-motion from visual flow. Trends in Cognitive Sciences, 3(9) (1999), S. 329–336.

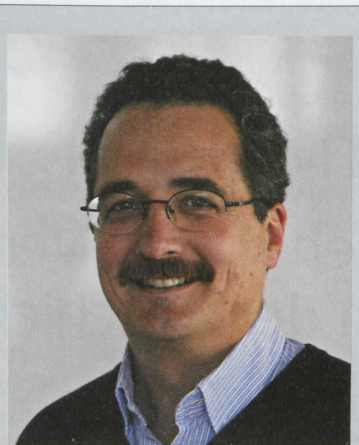
Margaret S. Livingstone und David H. Hubel, Thalamic inputs to cytochrome oxidase-rich regions in monkey visual cortex. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 79(19) (1982), S. 6098–6101.

William H. Merigan und Tatiana Pasternak, Lesions in primate visual cortex leading to deficits in perception. In: Manfred Fahle und Mark W. Greenlee (Eds.) Neuropsychology of Vision. Oxford University Press, Oxford UK, 2003.

Tina Plank, Katharina Rosengarth, W. Song, W. Ellermeier, Mark W. Greenlee, Neural correlates of audio-visual object recognition: Effects of implicit spatial congruency. Human Brain Mapping, 2011.

Tailby, C., Szmajda, B. A., Buzás, P., Lee, B. B., und Martin, P. R., Transmission of blue (S) cone signals through the primate lateral geniculate nucleus. The Journal of Physiology, 586(Pt 24) (2008), S. 5947–5967.

Tanaka, K., Inferotemporal cortex and ob-



Prof. Dr. **Mark W. Greenlee**, seit 2003 Inhaber des Lehrstuhls für Experimentelle Psychologie und Methodenlehre an der Universität Regensburg. 1999–2003 Professor für Kognitive Neuropsychologie an der Universität Oldenburg und Mitglied der Forschungsgruppe *Neurokognition* (SFB 517). 1995–1999 *Herrmann und Lilly Schilling*-Professor. Studium der Psychologie an der Wayne State University (Detroit, Michigan/USA) und der Universität Freiburg. 1984 Diplomabschluss, 1986 Promotion und 1989 Habilitation an der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg. Feodor-Lynen-Stipendiat der Humboldt-Stiftung an der Universität Oslo, 1994 Gast-Stipendiat der University of London, Institut für Psychologie, Royal Holloway.

### Forschungsschwerpunkt:

Funktionale Anatomie des menschlichen visuellen Systems.

ject vision. Annual Review of Neuroscience, 19 (1996), S. 109–139.

Leslie Ungerleider und Mortimer Mishkin, Two cortical visual systems. In: David J. Ingle, Melvyn A. Goodale und Richard J. W. Mansfield (Eds.) Analysis of visual behavior. (S. 549–586). Cambridge, USA: MIT Press, 1982.

Heinz Wässle, Parallel processing in the mammalian retina. Nature Reviews Neuroscience, 5 (10) (2004), S. 747–757.

David S. Zee und R. John Leigh, The neurology of eye movements Oxford University Press. Oxford, UK, 2006.

Semir M. Zeki, Uniformity and diversity of structure and function in rhesus monkey prestriate visual cortex. The Journal of Physiology, 277 (1978), S. 273–290.



# In Bildern denken?

## Sehen und Verstehen in der Geschichte der Kunst

Christoph Wagner

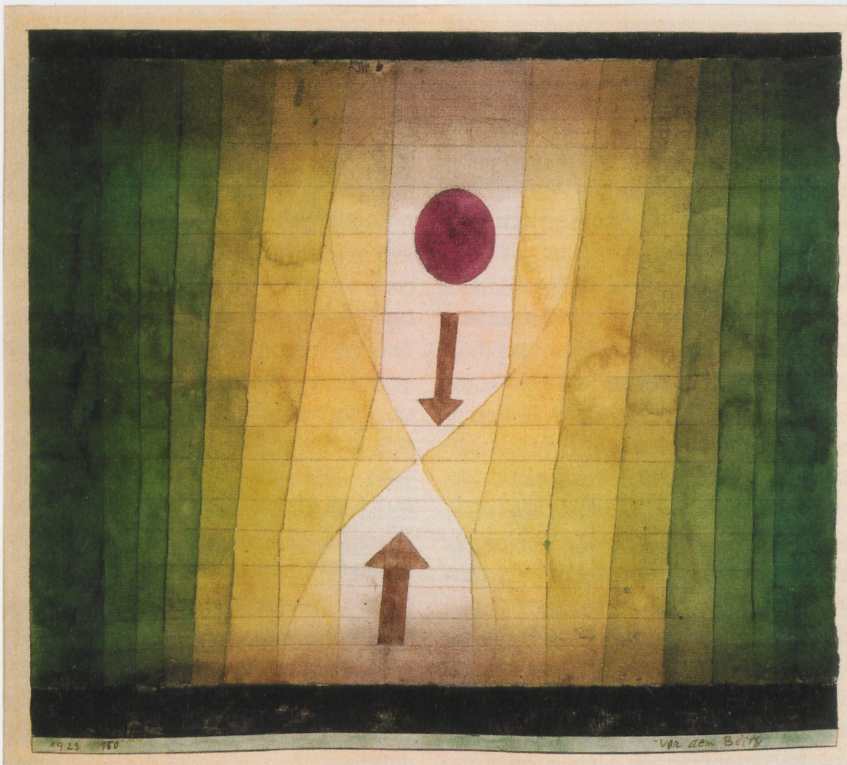
„Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“ heißt es in einem landläufigen Sprichwort. Wenn man aber genauer verstehen will, worin diese rätselhafte ‚Sagkraft‘ der Bilder gründet [1], landet man in einem höchst komplexen Forschungsfeld interdisziplinärer Grundlagenfragen, in dem die Kunstgeschichte als historische Bildwissenschaft eine Schlüsselposition einnimmt: Ist dieser Anspruch der Bilder, neben dem *logos* der Sprache, überhaupt gerechtfertigt? Nicht selten haben Philosophen hinter den Machtanspruch der Bilder Fragezeichen gesetzt (Nortmann, Wagner 2010). Diese Fragezeichen haben der kunsthistorischen Metho-

denreflexion gut getan, denn allzu oft wurde die Sinnvermutung im kunsthistorischen Diskurs einfach als selbstverständlich gegeben vorausgesetzt. Die Behauptung, dass Bilder Bedeutung tragen, schien dabei zumeist schon dadurch gedeckt, dass es sich eben um ‚Kunst‘ handelt.

Es war Aby Warburg (1932), der als einer der ersten diesen Kunstanspruch als Voraussetzung einer kunstwissenschaftlichen Interpretation zurückgewiesen hatte. Er ersetzte den Begriff der ‚Kunst‘ durch den des ‚Bildes‘. Damit hatte er den Weg zu einer Einbettung der Kunstgeschichte in das breite Feld der späteren *cultural* und *visual*

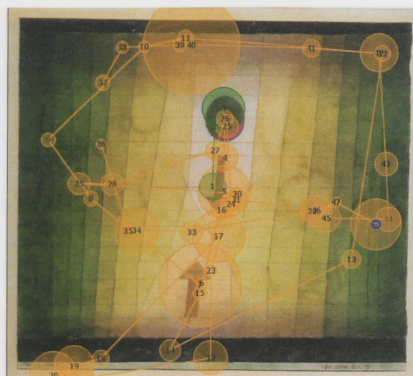
*studies* und der heutigen *Bildwissenschaft* geöffnet. Die Frage nach der Zugehörigkeit der Bilder zu einer ‚hohen‘ oder ‚niederen‘ Kultur ist dabei mehr und mehr in den Hintergrund getreten. Dass ‚Kunstabilder‘ lediglich eine Art von Bildern unter Bildern unterschiedlichster Prägung sind, schien die Kunstgeschichte selbst zu belegen, indem sie ihre Motivanalyse auf indianische Schlangenrituale, den Kühlergrill eines Rolls Royce oder auch auf die Filmanalyse ausdehnte. Hatte man dabei freilich die Betrachtung ausschließlich auf motivgeschichtliche Aspekte verkürzt, wurde das Bild stillschweigend als ‚Bilderschrift‘ behandelt. Damit drohte aus dem Blick zu geraten, was die spezifisch ästhetischen und medialen Aspekte in der kognitiven Funktion von Bildern ausmachen. Denn der vitale Kern der Macht der Bilder wird empfindlich beschnitten, wenn man die motivanalytische Betrachtung von der Rückbindung an die anschauliche und mediale Präsenz der Bilder trennt.

Es war der 1992 von William J. T. Mitchell (1992) als *pictorial turn* und 1994 von Gottfried Boehm (1994, 2007) als *iconic turn* propagierte Schlachtruf, der plakativ verdeutlichte, dass sich die Kunstgeschichte in der neuen Ära des Bildes nicht lediglich auf eine quantitative Ausweitung der Gegenstandsbereiche oder auf die Übertragung alter Methoden auf neue Bildphänomene beschränken darf. Der polemische Rekurs des *iconic* und *pictorial turn* gegen den *linguistic turn* unterstrich einen Erkenntnisanspruch, der die Kunstwissenschaft zu einer methodologischen Neubestimmung zwang: Die Aufhebung der in der älteren Forschung üblichen Trennung zwischen formal-stilistischen und ikonographisch-interpretatorischen Fragen, die Aus-



1 Paul Klee, *Vor dem Blitz* 1923, 150, Fondation Beyeler Riehen Basel





2 Blickbewegungsregistrierung (eye tracking) zu Paul Klee, *Vor dem Blitz* 1923, 150

dehnung der Analysefelder auf die unterschiedlichsten Gattungen und Medien von Visualisierungen – bis hin zum Film [4] – waren erste Schritte. Diesen folgt nun die weiterführende Analyse der komplexen Verbindungen zwischen Anschauungs- und Verstehensprozessen, die Beantwortung der Frage, wie wir in Bildern denken.

Niemals zuvor hat sich die Kunstgeschichte in einem ähnlich grundlegenden Wandlungsprozess befunden, wie dies gegenwärtig der Fall ist: Die Frage, ob und wie Bilder Bedeutung hervorbringen können, ist unter neuen, kognitions-, wahrnehmungs- und jüngst auch zunehmend unter neuropsychologischen Vorzeichen auf einer grundsätzlichen Ebene in den Fokus der kunsthistorischen Arbeit gerückt. Sind Bilder als künstlerische Visualisierungen Modelle kultureller Erinnerung? Können Bilder Erkenntnis vermitteln? Auf welche spezifische Weise, mit welchen medialen Möglichkeiten und auf der Basis welcher kognitiven Funktionen kommt die Macht der Bilder zustande? Dabei geht es um nicht weniger als um Brückenschläge, um neue Synthesen zwischen den empirisch-systematischen und den kunsthistorischen Untersuchungsperspektiven zum Phänomen Bild.

„Man sieht nur, was man schon weiß“

heißt es in einem lakonischen Satz Goethes, der im Rang eines sprichwörtlichen Allgemeinplatzes ebenfalls in die alltägliche Sprache eingegangen ist: Bei näherer Betrachtung schließt dieser Satz eine vertrackte Dialektik im Verhältnis von Sehen und Verstehen auf: Sehen, was man schon weiß – verstehen, was man sieht? Und gibt es nicht auch in dieser Konstellation der wechselseitigen Verschränkung von Sehen und Verstehen stets einen *Blinden Fleck* des betrachtenden Auges? Es handelt sich um eines der typischen ‚Henne-Ei-Probleme‘, bei denen man gerne mehr wüsste, was am Anfang war, was folgt, und

in welcher Abfolge die Struktur dieser Prozesse gegliedert ist: In Erweiterung der klassischen Möglichkeiten einer kunsthistorischen Hermeneutik (Bätschmann 1984) durch neue Untersuchungsmöglichkeiten gilt es herauszufinden, welche Wahrnehmungs-, Anschauungs- und kognitiven Prozesse in Verbindung mit diesem vertrackten „Man sieht nur, was man schon weiß“ ablaufen. Welche genetischen Prädispositionen, welche Setzungen, welche kulturellen Lernprozesse sind an diesen Vorgängen beteiligt?

An der Vielfalt der Bildvorstellungen, die alleine die Kunst des 20. Jahrhunderts entwickelt hat [1], wird deutlich, dass das, was ein Bild ausmacht, die Gesetzmäßigkeiten, nach denen es strukturiert ist, die Prinzipien also, nach welchen es verstanden wird, weit weniger fixiert sind, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Die überwältigende Erfolgsgeschichte des neuzeitlichen Bildes in der Malerei der vergangenen Jahrhunderte hat dazu verleitet, die ikonische Struktur eines Bildes, als einen in sich abgeschlossenen, komponierten, ganzheitlichen Organismus, als paradigmatische Bestimmung des künstlerischen Bildes schlechthin zu begreifen, so etwa Max Imdahl (1980), der mit seiner „Ikonik“ wesentliche Paradigmen des *iconic turn* vorbereitete. Unter diesen Prämissen konnte ‚das Bild‘ gar als kulturgeschichtlich unveränderliche, ahistorische Größe gedeutet werden. Abweichungen von diesem Bildbegriff wurden schließlich gar als Symptome einer „Krise des Bildes“ diagnostiziert – eine Einschätzung, die in der Vorhersage des Endes des gemalten Bildes kulminierte. Demgegen-

über kann aus heutiger Perspektive rückblickend der Zersetzungsprozess des ‚klassischen Bildes‘ in der Kunst des 20. Jahrhunderts auch als Erneuerungsprozess des Mediums Bild verstanden werden: Durch die Erkundung neuer Darstellungsmöglichkeiten hat sich das Bild als visuelles Erkenntnismedium nicht nur behauptet, sondern zugleich neue Wahrnehmungsformen erschlossen.

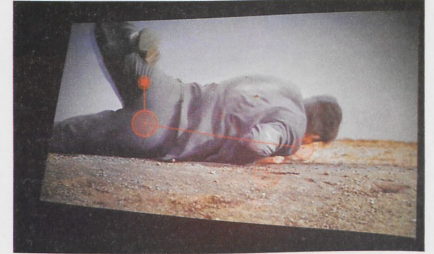
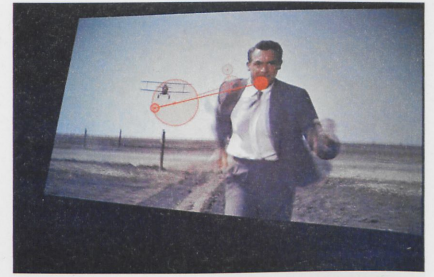
## Wahrnehmen

Wenn ich als Kunsthistoriker über „Wahrnehmung“ spreche, beziehe ich mich auf die Wahrnehmung der Kunst, auf die sogenannte ‚ästhetische Wahrnehmung‘. Seit Baumgartens *Ästhetik* (1758) und Immanuel Kants *Kritik der Urteilskraft* haben wir gelernt, dass diese „ästhetische Wahrnehmung“ als eigenständiger Wahrnehmungsbereich neben der einfachen „sinnlichen Wahrnehmung“ ernst zunehmen ist, ja dass aus der Autonomie der ästhetischen Erkenntnis modellhaft wichtige Rückschlüsse über unsere sonstigen sinnlichen Wahrnehmungsformen möglich sind: Im Grenzbe- reich zwischen der *Aisthesis* des Menschen als aktiv wahrnehmendem Subjekt und der *Ästhetik* seiner auf die Kunst bezogenen Form „sinnlicher Erkenntnis“ haben sich nicht nur grundlegende Engrammierungen eines kollektiven visuellen Bildgedächtnisses herausgebildet, sondern die Kulturtechnik des Sehens und die Strategien im Verhältnis von Sehen und Verstehen historisch verändert. Hierin liegt eine der grundlegenden Pointen dieses Untersuchungsfeldes: Die Wahrnehmungsprozesse im Verstehen von Bildern



3 Blickbewegungsregistrierung (eye tracking) zu Berthold Furtmeyr, *Der Baum des Lebens und des Todes*, München BSB, Clm15710,, fol. 60 v





4 Ergebnis einer Scan Path Analyse einer Filmvorführung von Alfred Hitchcocks *North by Northwest* (1959). Die Augenbewegungen der Versuchsperson wurden mit den Eye Tracking Glasses von SMI aufgezeichnet und mit BeGaze, auch von SMI, ausgewertet. Zu sehen ist, wie der Blick der Versuchsperson auf relevanten Bildelementen verweilt, die Verweildauer wird durch die Größe der Kreise erkennbar. Der Blickpfad beschreibt die Reihenfolge der Betrachtung und ist durch Verbindungslinien gekennzeichnet. Dieses System ermöglicht die Messung und Auswertung der Betrachtung von Filmszenen direkt im Kino (Experiment: Ferenc Acs, Philipp Meister, Elisabeth Otto, Linda Tepfer).

sind nicht auf der Ebene einer zeitlos systematischen Bestimmung zu verhandeln, sondern in der Matrix wahrnehmungsgeschichtlich veränderlicher Konstellationen: Sinnliche Wahrnehmung im Allgemeinen, ästhetische Wahrnehmung im Besonderen sind historisch und kulturell veränderliche Kulturleistungen, die sich Menschen auf der Ebene ihrer visuellen Kompetenz aneignen, und schon die Frage, wo Menschen – analog zum Lesen- und Schreibenlernen in der Schule – *Sehen lernen*, wäre ein eigenes Forschungsfeld. Dass dabei im ästhetischen Urteil die von der äußeren Wahrnehmung gegebene Vorstellung eines Gegenstandes nicht lediglich auf das Objekt, sondern auch auf das reflektierende Subjekt bezogen werden muss, ist eine der wichtigen wahrnehmungsgeschichtlichen Erkenntnisse, die schon Kant mit seiner zu Recht als ‚copernikanische‘ Wende apostrophierten Philosophie durchgesetzt hatte.

Daraus können wir weiterführend auch Konsequenzen für die erkenntnistheoretische Analyse des Wahrnehmungsaktes und nach dem Wahrheitsanspruch der sinnlichen Wahrnehmung ziehen, bis hin zur Frage, inwieweit dabei zwischen sekundären und primären Eigenschaften der sinnlichen Wahrnehmung zu unterscheiden ist: Lange hat sich auch in der Kunstwissenschaft die durch John Locke im 17. Jahrhundert eingebürgerte und u. a. von John Ruskin in die Kunsttheorie übernommene Unterscheidung zwischen ‚primären‘ und ‚sekundären‘, bzw. ‚objektiven‘ und ‚subjektiven‘ Qualitäten in der Wahrnehmung gehalten, in der z. B. die

Farbe unter letztere fällt. Die Langlebigkeit dieses Denkmodells in der Kunstwissenschaft ist umso überraschender, als man sich schon seit den 1960er Jahren selbst in positivistisch-naturwissenschaftlicher Perspektive bewusst geworden ist, dass an diesen weltanschaulichen Voraussetzungen „wohl selbst etwas falsch sein“ muss. Erwin Panofskys Schichtenmodell der Bildinterpretation, in dem der „Phänomensinn“ als äußerste, für die Interpretation irrelevante Ebene von den Ebenen des „Bedeutungssinns“ und „Dokumentsinns“ getrennt wurde, schloss unter neukantianischen Vorzeichen an solche weltanschaulichen Setzungen an.

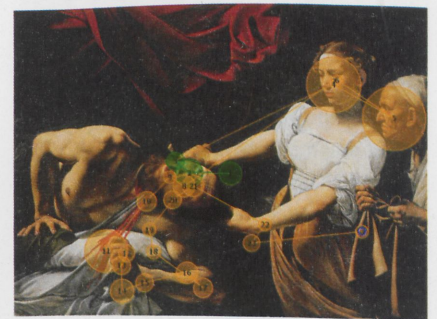
Fragen wir jenseits solcher Setzungen in neuer Form nach dem, was Wahrnehmung von Bildern als Bildakt (Bredenkamp 2010) bedeutet oder genauer, wie Wahrnehmung am Paradigma der ästhetischen Wahrnehmung als kognitiver Prozess funktioniert, kommen wir nicht umhin, die kunsthistorische Methodologie der Bildforschung um die neuen empirischen Untersuchungsmöglichkeiten der wahrnehmungspsychologischen Untersuchung der Wahrnehmungsprozesse zu erweitern.

#### Eye tracking

Insbesondere die in der Kunstwissenschaft neuen empirischen Analysemöglichkeiten der Blickbewegungsanalyse vor Kunstwerken, das sogenannte *Eye tracking* (Nodine et al. 1993, Leder et al. 2004, Holmqvist 2011), helfen, mehr von den spezifisch ästhetischen Strukturen in ihren Beziehungen zu den komplexen Wahrnehmungs- und

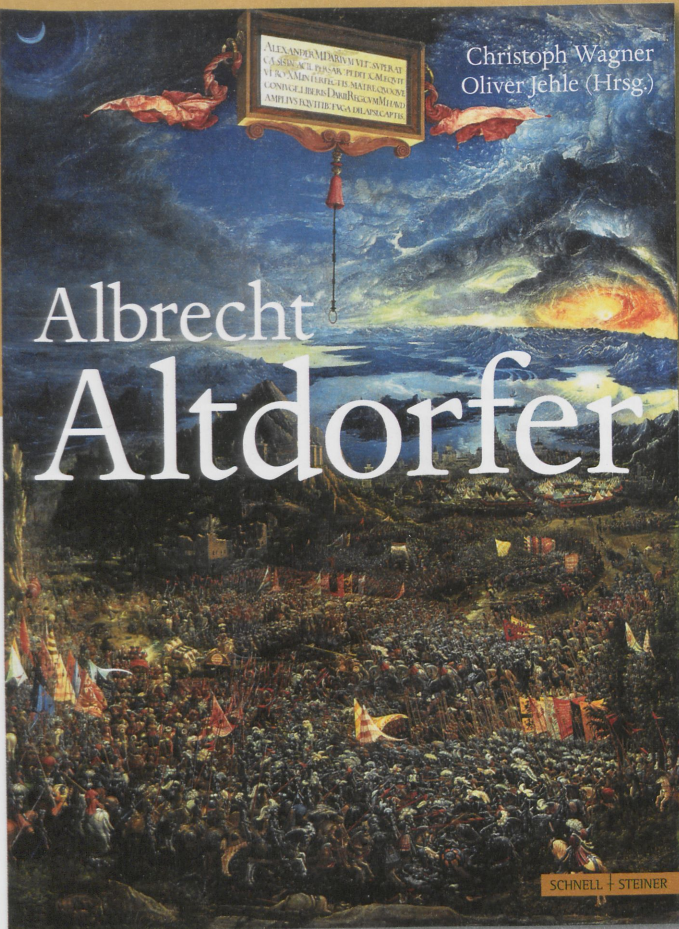
prozessen, die vor Bildern ablaufen können, zu verstehen [2, 4, 5]: In den grafischen Visualisierungen erkennt man den Weg, den das Auge im Wechsel von Fixation und Sakkade durch das Bild zurücklegt, wobei die Größe der Kreise proportional zur Länge der Verweildauer der Fixationen gestaltet ist. Der Vorwurf, dass man dabei ja nicht die zeitgenössischen Betrachter der Renaissance etc. untersuchen könnte, ist wohlfeil, denn dieses Problem betrifft grundsätzlich jegliche historische Forschung, die sich Untersuchungsgegenständen aus vergangenen Epochen zuwendet.

Konnte man lange Zeit z. B. nicht nachweisen, dass Paul Klees dynamisierter Bildbegriff [1], der konsequent von zeitlich-prozesshaften Wahrnehmungsprozessen getragen ist, nicht einfach nur einer verquastenen Künstlermetaphysik entspringt, so kann man mit Hilfe der Blickbewegungsanalysen nun nachweisen, dass Klee in seinen Darstellungen vielleicht sogar mehr, als dies in den fotografischen Reproduktionen gelingt, die



5 Caravaggio, *Judith und Holofernes*, 1599, Rom, Galleria Nazionale d'Arte Antica





Christoph Wagner  
Oliver Jehle (Hrsg.)

Christoph Wagner · Oliver Jehle (Hrsg.)

## Albrecht Altdorfer

*Kunst als zweite Natur*

1. Auflage 2012, ca. 352 Seiten, 24 x 31 cm,  
Efall mit Schutzumschlag, fadengeheftet

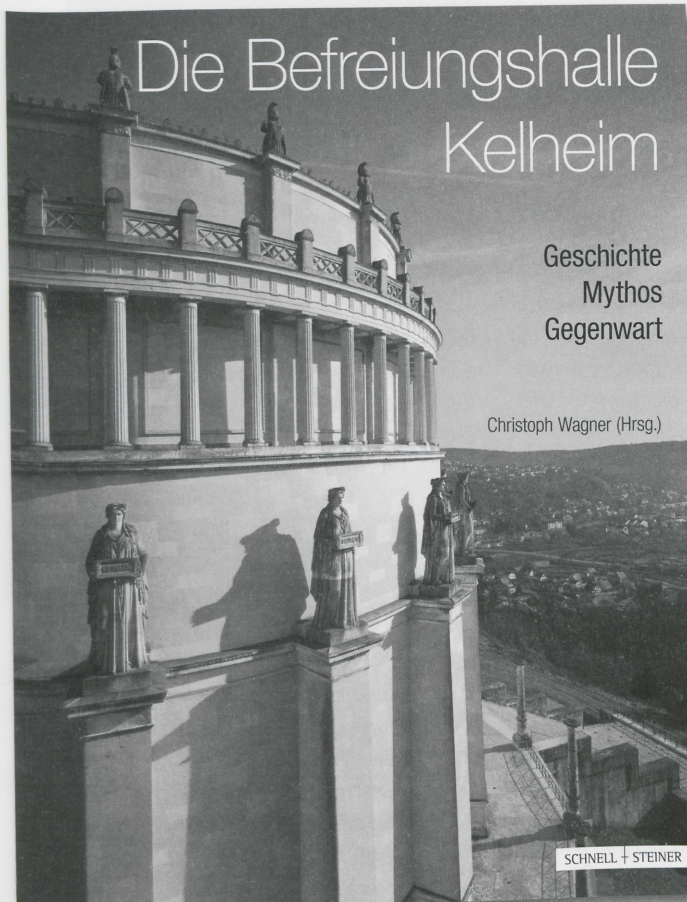
ISBN 978-3-7954-2619-4

Subskriptionspreis bis 05.04.2012:

ca. € 99,-

danach: ca. € 125,-

Erscheint im Herbst 2012



Geschichte  
Mythos  
Gegenwart

Christoph Wagner (Hrsg.)

Christoph Wagner (Hrsg.)

## Die Befreiungshalle Kelheim

*Geschichte – Mythos – Gegenwart*

1. Auflage 2012, ca. 544 Seiten, 24 x 31 cm,  
Hardcover, fadengeheftet

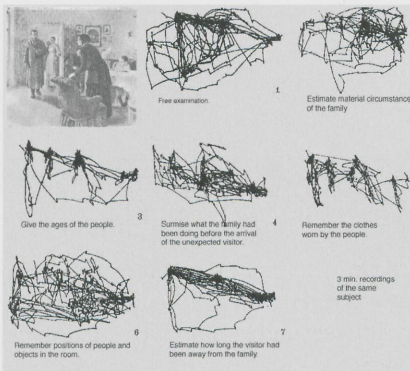
ISBN 978-3-7954-2617-0

ca. € 39,95

Erscheint im Herbst 2012







6 Eye tracking Versuch von Yarbus, 1967

Dynamik der Naturvorgänge veranschaulicht. Das geschieht dadurch, dass die anschaulichen Zusammenhänge nicht als fixierte Bilder, sondern als zeitlich-prozesshafte Konstellationen gelesen werden: In seinem Aquarell *Vor dem Blitz*, 1923, 150 [2] wandert der Blick im Wechsel der Fixationen und Sakkaden der Augentätigkeit – wie die Analyse zeigt – entlang den in Klees Blatt angelegten Richtungsbezügen und tastet die Komposition entlang den Gestaltungsvorgaben systematisch ab. Solche Blickbewegungsmuster als Ausweis einer komplexen, von den Künstlern auf jeweils spezifische Weise ausgestalteten Bildregie, sind sowohl in der spätmittelalterlichen Buchmalerei eines Berthold Furtmeyr [3], in der dramatischen Bildregie eines Caravaggio [5] oder auch in der filmischen Inszenierung eines Alfred Hitchcock [4] nachweisbar.

Es war der russische Psychologe Alfred L. Yarbus (1967), der einen neuen Schlüssel zum Verständnis von Bildern untersuchte, indem er am Beispiel von Ilya Elimvich Repins Gemälde mit dem Titel *Der unerwartete Besucher* von 1884–88 die Augenbewegungsmuster kognitiven Funktionen zuzuordnen versuchte [6]: Er unterschied drei Arten des Sehens. 1) Das spontane Sehen, 2) aufgabenbezogene Anschauungsprozesse (so stellte Yarbus Fragen, etwa nach den Familienbeziehungen, nach dem Alter, usw.), 3) das intentional manipulierte Sehen. Auch wenn man Yarbus berechtigterweise vorhalten könnte, dass er auf naive Weise die ästhetische Wahrnehmung zum Modellfall der sinnlichen Wahrnehmung degradierte, so hat er zugleich doch auch für das Verständnis der kognitiven Prozesse der ästhetischen Wahrnehmung von Kunstwerken einen neuen Weg aufgewiesen. Seit Yarbus hat das Eye tracking-Verfahren nicht nur technisch, sondern auch methodologisch mehrere Paradigmenwechsel und qualitative Sprünge erlebt: Nach Andrew T. Duchowski (2007) befinden wir uns heute

in der „vierten Ära“ des Eye Trackings. Gegenüber diesen älteren Experimenten sind vor allem folgende Punkte als kritisch zu betrachten: Erstens benutzte Yarbus das Gemälde lediglich als experimentellen Gegenstand für seine Fragen eines manipulierten Sehens, nicht aber, um die ästhetische Kognition vor Bildern selbst zu erforschen. Zweitens treten dabei vor allem Bild-Text-Beziehungen (über die von ihm gestellten Fragen) in den Vordergrund. Drittens kann auch die einfache Eye-mind-Hypothese heute so nicht mehr aufrecht gehalten werden, vielmehr müssen wir die Analyse der Augenbewegungen als eine von mehreren Analysemöglichkeiten in den wahrnehmungsgeschichtlichen Rahmen einer kunsthistorischen Hermeneutik einbetten.

Trotz dieser Einschränkungen liegt hier zweifellos ein bislang in der Kunstwissenschaft wenig beachteter Schlüssel, um die kognitiven Prozesse, die bei der Anschauung von Bildern ablaufen, besser zu verstehen.

## Literatur

Oskar Bätschmann, Einführung in die kunstgeschichtliche Hermeneutik. Die Auslegung von Bildern. Darmstadt 1984.

Gottfried Boehm, Iconic Turn, Ein Brief, in: Bilderfragen. Die Bildwissenschaften Im Aufbruch, hrsg. von Hans Belting, München 2007, S. 27–36.

Horst Bredekamp, Theorie des Bildakts, Berlin 2010.

Andrew T. Duchowski, Eye tracking methodology. Theory and Practice, London 2007.

Kenneth Holmqvist, Eye Tracking. A comprehensive guide to methods and measures. 2011 Max Imdahl, Giotto. Arenafrisen. Ikonographie, Ikonologie, Ikonik, München 1980 (Theorie und Geschichte der Literatur und der schönen Künste; Bd. 60).

Helmut Leder, Benno Belke, Andries Oeberst, Dorothee Augustin, A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgements, in: British Journal of Psychology, 95 (2004), S. 489–508 Christa Maar, Iconic Turn, Die neue Macht der Bilder, Band 3, Köln 2005.

Thomas W. J. Mitchell, The Pictorial Turn, Art Forum, 1992, S. 89–95.

C. Nodine, P. Locher, E. Krupinski, The role of formal art training on the perception and aesthetic judgment of art compositions. Leonardo, 26 (1993), S. 219–227.

Ulrich Nortmann, Christoph Wagner (Hrsg.), In Bildern denken? Kognitive Potentiale von



Prof. Dr. **Christoph Wagner**, seit 2008 Inhaber des Lehrstuhls für Kunstgeschichte der Universität Regensburg. Gewähltes Mitglied der *Academia Europaea* (London), der Bayerischen Amerika-Akademie und Mitglied im Elitenetzwerk Bayern. Studium der Kunstgeschichte, Musikwissenschaft und Vergleichenden Literaturwissenschaft in Saarbrücken, München und Wien. 1993 Promotion. 2004 Habilitation. 2008 *Directeur d'études* an der EPHE (Sorbonne), Paris, 2010 Gastprofessor am *Institute of Advanced Study*, Bern. Präsident der Gesellschaft für interdisziplinäre Bildwissenschaft.

### Forschungsschwerpunkte:

Kunst der Frühen Neuzeit und der Moderne, Wahrnehmungsgeschichte, Methodologie der Kunstgeschichte, Verhältnis von Kunst und Naturwissenschaften.

Visualisierung in Kunst und Wissenschaft, München 2010 (Reihe *evidentia*; Bd. 1).

Christoph Wagner, Mark W. Greenlee, Rainer Hammwöhner, Bernd Körber, Christian Wolff (Hrsg.), Bilder Sehen. Perspektiven der Bildwissenschaft, Regensburg 2012 (Regensburger Studien zur Kunstgeschichte; 10).

Christoph Wagner, Mark W. Greenlee, Christian Wolff (Hrsg.), *Aisthesis*. Wahrnehmungsprozesse und Visualisierungsformen in Kunst und Technik, Regensburg 2012 (Regensburger Studien zur Kunstgeschichte; 12).

Aby Warburg, Die Erneuerung der heidnischen Antike. Kulturwissenschaftliche Beiträge zur Geschichte der europäischen Literatur, Leipzig, Berlin 1932.

Alfred L. Yarbus, Eye Movements and Vision, Moskau 1967.



## Gesellschaft für interdisziplinäre Bildwissenschaft



Die Gesellschaft für Interdisziplinäre Bildwissenschaft e. V. (GIB) hat es sich zur Aufgabe gemacht, die interdisziplinäre Bildwissenschaft als Grundlagendisziplin zu fördern und in den Universitäten zu verankern. Um dies zu erreichen, wird eine Zusammenarbeit mit Personen, Organisationen und Institutionen interessierter Disziplinen und Studiengebiete im Bildbereich sowie eine stetige Weiterentwicklung der Methoden einer interdisziplinären Bildwissenschaft angestrebt. Die Gesellschaft unterstützt Forschungsvorhaben ihrer Mitglieder im Rahmen ihrer Möglichkeiten. In regelmäßigen Abständen werden die Mitglieder über den Stand und die Entwicklungen der GIB informiert. Die Gesellschaft möchte ausschließlich selbstlos gemeinnützige Zwecke erfüllen und so die Weiterentwicklung einer interdisziplinären Bildwissenschaft ermöglichen.

### „ Bilder im Medientransfer “



### Jahrestagung der GIB in Regensburg, 18. – 21. April 2013

Anmeldung und Informationen:

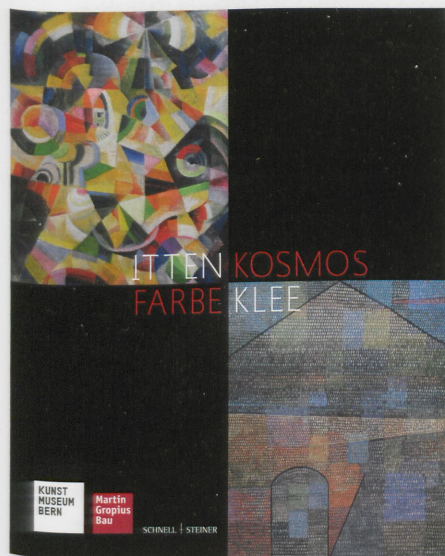
<http://www.uni-regensburg.de/philosophie-kunst-geschichte-gesellschaft/kunstgeschichte/>

#### Vorstand der Gesellschaft für interdisziplinäre Bildwissenschaft

Prof. Dr. Christoph Wagner (Vorsitzender), Lehrstuhl für Kunstgeschichte, Universität Regensburg, 93053 Regensburg

Prof. Dr. Philipp Stoellger, Systematische Theologie und Religionsphilosophie, Universität Rostock

Prof. Dr. Klaus Sachs-Hombach, Medienwissenschaft, Universität Tübingen



Christoph Wagner · Monika Schäfer · Matthias Frehner ·  
Gereon Sievernich (Hrsg.)

für das Kunstmuseum Bern und den Martin-Gropius-Bau Berlin

#### ITTEN – KLEE. KOSMOS FARBE

1. Auflage 2012, ca. 380 Seiten, ca. 300 Farabbildungen,  
21,8 x 27 cm, Klappenbroschur, fadengeheftet

ISBN 978-3-7954-2646-0

ca. € 34,95

Erscheint im November 2012



»Die Farbe hat mich. [...] Ich und die Farbe sind eins. Ich bin Maler« (Paul Klee).

»Farbe ist das Leben, denn eine Welt ohne Farben erscheint wie tot« (Johannes Itten).

- Erste große vergleichende Gesamtdarstellung zur künstlerischen Auseinandersetzung von Johannes Itten und Paul Klee mit dem Thema Farbe
- Ausstellung im Kunstmuseum Bern vom 30.11.2012 bis 31.03.2013  
und im Martin-Gropius-Bau, Berlin, vom 25.04. bis 29.07.2013





# Vom Leben und Sterben in der Netzhaut

## Einblicke in Funktion und Pathologie der Fotorezeptoren

Olaf Strauß und Ernst R. Tamm

Der Sehsinn, mit dem der Mensch den größten Teil seiner ihm zur Verfügung stehenden Eindrücke aus der Welt wahrnimmt, prägt wie kein anderer unserer Sinne das Wesen des Menschen. So wird unser gewohntes alltägliches Leben völlig bestimmt vom Gebrauch visuell erworbener Informationen. Der Verlust des Augenlichts und die damit verbundenen Behinderungen werden daher von den Betroffenen als besonders gravierender Verlust an Lebensqualität empfunden. Zum Aufnehmen und Verarbeiten von Seheindrücken stehen dem Menschen hoch entwickelte Augen und komplex verschaltete Areale des Gehirns zur Verfügung. Am Beginn dieser Prozesse stehen die Fotorezeptoren, eine Gruppe von hoch spezialisierten Nervenzellen des Auges, welche die bemerkenswerte Fähigkeit besitzen, Lichtenergie in elektrische Signale umzuwandeln. Für diese einzigartige Funktion benötigen Fotorezeptoren eine Vielzahl von spezifischen Molekülen. Kommt es zu Veränderungen in den Genen, die die Erbinformation für diese Moleküle tragen, degenerieren die Fotorezeptoren im Laufe des Lebens, ein Prozess, der schließlich zur Erblindung führt. Erst in jüngerer Zeit zeichnen sich therapeutische Optio-

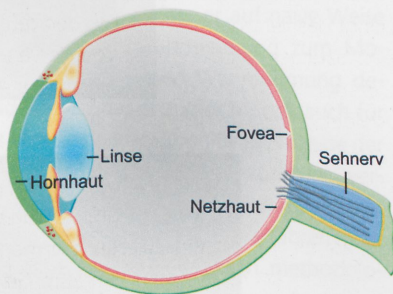
nen auf, die das Potenzial haben, mittelfristig betroffene Patienten vor dem Schicksal einer Erblindung bewahren zu können.

### Funktionelle Spezialisierung der Fotorezeptoren

In seinem Bau gleicht das menschliche Auge einer Kamera. Wie das Objektiv der Kamera bündeln und brechen Hornhaut und Linse das ins Auge einfallende Licht, wodurch ein Bild entsteht [1]. Gleich dem lichtempfindlichen Film der konventionellen Kamera oder dem Chip in der digitalen Kamera wird das Bild auf die lichtempfindliche Netzhaut (Retina) projiziert, welche die hintere Wand des Auges innen auskleidet. Die Netzhaut besteht aus zwei Schichten, dem retinalen Pigmentepithel, einer außen gelegenen schwarzen, pigmentierten Zellschicht, und der innen gelegenen sensorischen oder neuronalen Netzhaut, die Nervenzellen enthält. In der sensorischen Netzhaut lösen die Photonen oder Lichtquanten des einfallenden Lichts in lichtempfindlichen Nervenzellen, den Fotorezeptoren, eine Änderung der elektrochemischen Aktivität aus, ein Prozess, der als Fototransduktion bezeichnet wird. Diese führt über die weitere Verarbeitung in einem Netzwerk nachgeschalteter Nervenzellen der Netzhaut zur Ausbildung von elektrischen Signalen, die schließlich über den Sehnerv an das Gehirn weitergeleitet und dort interpretiert werden.

Zwei Grundtypen von Fotorezeptoren finden sich in der sensorischen Netzhaut, die Stäbchen und die Zapfen. Stäbchen sind hoch lichtempfindlich, eine Eigenschaft, die sie besonders geeignet macht zum Sehen bei Dämmerung oder in der Nacht. Zapfen sind weniger lichtempfindlich, reagieren aber wesentlich schneller als Stäbchen und haben daher eine stärkere zeitliche Auflö-

sung. Die Verschaltung der Zapfen mit den nachgeschalteten Nervenzellen ist zudem so aufgebaut, dass im Vergleich mit den Stäbchen eine wesentlich stärkere räumliche Auflösung des Signals erreicht wird. Insgesamt ist das System der Stäbchen hoch empfindlich, eine Eigenschaft, die jedoch mit einer geringen Auflösung bezahlt wird. Das System der Zapfen dagegen zeigt eine hohe Auflösung mit dem Preis einer geringen Empfindlichkeit. Weitere Unterschiede bestehen hinsichtlich der Anzahl der Fotorezeptoren und ihrer Anordnung auf der Netzhaut. So finden sich in der menschlichen Netzhaut ca. 110–125 Millionen Stäbchen, aber lediglich 6,3–7 Millionen Zapfen. Während sich Stäbchen hauptsächlich in der Peripherie der Netzhaut befinden, konzentrieren sich Zapfen in der Macula lutea, dem gelben Fleck der Netzhaut. Dabei handelt es sich um ein zentral gelegenes Areal der Netzhaut von ca. 3 mm Durchmesser, das sich genau in der Sehachse befindet [2]. Der gelbliche Farbton, der diesem Areal den Namen gab, beruht auf der Einlagerung von Pigmenten, die energiereiches blauweißes Licht absorbieren, was zum Schutze der Fotorezeptoren beitragen soll. In ihrer Mitte senkt sich die Macula lutea trichterförmig zur 1,5 mm breiten Fovea centralis ein, der Stelle des schärfsten Sehens [2]. Im Zentrum des Trichters befinden sich ausschließlich Zapfen. Die Tatsache, dass die Fotorezeptoren mit einer hohen Auflösung nur in einem kleinen Teil der zentralen Netzhaut lokalisiert sind, ist einer der Gründe, warum Menschen so viel Zeit damit verbringen, ihre Augen und Köpfe zu bewegen, wenn sie Objekte betrachten. Nur die Zapfen ermöglichen zudem das Wahrnehmen von Farben. Zusammenfassend führen die charakteristischen Eigen-



1 Schematische Darstellung  
des menschlichen Auges



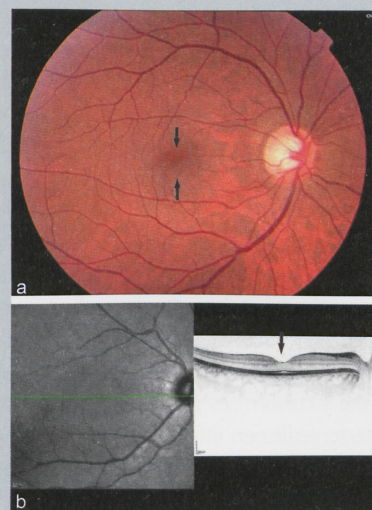
schaften des Zapfensystems, dessen hohe räumliche und zeitliche Auflösung und ihre Fähigkeit, Farben zu unterscheiden, dazu, dass in etwa 90 Prozent der täglichen visuellen Information des Menschen mit den Zapfen wahrgenommen wird.

### Struktur der Fotorezeptoren

Fotorezeptoren sind Nervenzellen, deren Zentrum, wie auch bei anderen Nervenzellen, das Perikaryon ist, womit der Bereich der Zelle bezeichnet wird, der den Zellkern mit der genetischen Erbinformation enthält [3]. Vom Perikaryon der Nervenzellen entspringt in der Regel ein zellulärer Fortsatz, das Axon, welches für die Weiterleitung von Signalen sorgt und an seinem Ende an der Bildung von Synapsen beteiligt ist, womit die Strukturen bezeichnet werden, die funktionelle Verknüpfungen zu nachgeschalteten Zellen herstellen. Auch Fotorezeptoren besitzen ein, allerdings sehr kurzes, Axon, das zahlreiche Synapsen mit nachgeschalteten Nervenzellen der Netzhaut bildet. Perikaryon und Axone der Fotorezeptoren sind eingebettet in Stützzellen, die als Müller-Zellen oder Müller-Glia bezeichnet werden. Spezifisch für Fotorezeptoren sind weitere zelluläre Fortsätze, die als Innensegment und Außensegment bezeichnet werden. Das Innensegment enthält die für den Metabolismus der Fotorezeptoren essenzielle Zellorganelle. Es gliedert sich in das Ellipsoid, das die für die zelluläre Atmung wichtigen Mitochondrien enthält, und in das Myoid mit dem für die Synthese, Verpackung und den Transport von Proteinen wichtigem rauhen und glatten endoplasmatischen Retikulum sowie dem Golgi-Apparat. Das Innensegment ist über einen haarähnlichen zellulären Fortsatz, dem Cilium, mit dem Außensegment verbunden, das ganz im Dienst der Lichtwahrnehmung steht. Bei den Stäbchen ist das Außensegment zylinderrförmig und besteht aus 600–1000 geldrollenartig aufeinander gestapelten Membranscheiben. Ähnliche Scheiben, die hier allerdings durch Einfaltungen der Zellmembran entstehen, finden sich auch bei Zapfen. Die Membranscheiben sind mit lichtabsorbierendem Sehpigment angefüllt. Bei den Stäbchen handelt es sich dabei um das Molekül Opsin, das mit zahlreichen Windungen in der Membran der Scheiben verankert ist. Verbunden ist Opsin mit dem lichtabsorbierenden Molekül 11-cis-Retinal (ein Abkömmling von Retinol oder Vitamin A1), wodurch insgesamt das Molekül Rhodopsin entsteht. Die Opsine der Zapfen unterscheiden sich in etwa 50 Prozent ihrer Bausteine aus Aminosäuren vom Rhodopsin.

### 2 Macula lutea und Fovea centralis in der augenärztlichen Untersuchung.

a: Innere Oberfläche der Netzhaut (Augenhintergrund) mit dem Augenspiegel betrachtet. Die Pfeile markieren das Areal der Macula lutea. Der helle Kreis rechts ist die Papilla nervi optici, der Bereich in dem die Axone der retinalen Ganglienzellen das Auge verlassen, um den Sehnerv zu bilden. Gleichzeitig treten hier Gefäße in das Auge ein, die sich auf der inneren Oberfläche des Auges ausbreiten, um die inneren Schichten der Netzhaut zu versorgen. b: Darstellung der Fovea centralis (rechts, Pfeil) mit Hilfe der Optischen Kohärenz-Tomographie (OCT). Bei diesem Verfahren wird ein virtueller Schnitt entlang der grünen Linie im linken Bild gelegt, der sich genau durch die Fovea centralis



erstreckt. Dadurch wird die trichterförmige Einsenkung der Fovea centralis sichtbar und kann augenärztlich beurteilt werden.

Das Auftreffen eines Photons oder Lichtquants führt zur Strukturänderung eines Rhodopsinmoleküls, welche wiederum unmittelbar molekulare Veränderungen in bis zu 400 nachgeschalteten Molekülen einer anderen Gruppe hervorruft. Jedes dieser Moleküle verändert nun wieder bis zu 2000 weitere Moleküle, wodurch in einem kaskadenartigen Schneeballeffekt das Lichtsignal in wenigen Augenblicken um ein Vielfaches verstärkt wird, ein Effekt, der die hohe Empfindlichkeit der Stäbchen erklärt. Eine an das Dunkle angepasste Netzhaut kann so schon nach Stimulation mit 7–9 Photonen dem Gehirn einen Lichteindruck vermitteln. Insgesamt erreicht die Verstärkerleistung in den Stäbchen in etwa das Verhältnis von  $1:10^6$ . Diese Leistung ist umso bemerkenswerter, als die in diesem Empfindlichkeitsbereich auch zufälligen thermischen Zerfallsereignisse der Moleküle mit einfließen und prinzipiell genauso verstärkt werden können. Dennoch ist das Stäbchensystem in der Lage, aus bislang unbekannten Gründen ein Licht-spezifisches Signal zu generieren. Verstärker von einer vergleichbaren Leistung und Trennschärfe zwischen Hintergrund und Signal würden in der Technik Ingenieure vor eine große Herausforderung stellen und sind bislang wohl nicht entwickelt worden.

Die Außensegmente der Fotorezeptoren stehen im engen Kontakt mit den Zellen des retinalen Pigmentepithels, das zelluläre Fortsätze (Mikrovilli) ausbildet, welche die Außensegmente umhüllen [3]. Verbrauchte Membranscheiben der Außensegmente werden

von den Zellen des retinalen Pigmentepithels aufgenommen und abgebaut, ein Prozess der als Phagozytose bezeichnet wird. Vom Innensegment her werden dagegen kontinuierlich neue Membranscheiben gebildet, so dass sich die Membranscheiben der Stäbchen innerhalb von 12 Tagen vollständig erneuern. Weiterhin sorgen die Zellen des retinalen Pigmentepithels für die Regeneration der Sehpigmente nach Lichtexposition. Das schwarze Pigment des retinalen Pigmentepithels, das in Form von Melanin granula verpackt ist, sorgt für die Absorption des von der Linse gebündelten Lichtes, welches durch die Schicht der Fotorezeptoren gelangt ist. Auf diese Weise werden Streuungen und störende Lichtreflexe vermieden.

### Verarbeitung und Weiterleitung der Fotorezeptorsignale

Stäbchen und Zapfen bilden Synapsen mit nachgeschalteten Nervenzellen der Netzhaut, welche die Signale der Fotorezeptoren umfangreich bearbeiten. Schließlich gelangt das verarbeitete Signal zu den retinalen Ganglienzellen, dem Typ von Nervenzellen der Netzhaut, welcher lange Axone ausbildet, die wie Kabelstränge im Sehnerv zum Gehirn verlaufen. Die Weiterleitung in den Axonen des Sehnervs erfolgt in Form von typischen elektrischen Signalen, den sogenannten Aktionspotenzialen, die man sich als eine Art Morse-Botschaft zum Gehirn vorstellen kann. Bemerkenswert ist hierbei, dass im Signal der Aktionspotenziale nicht visuelle Information in Form einer Bil-

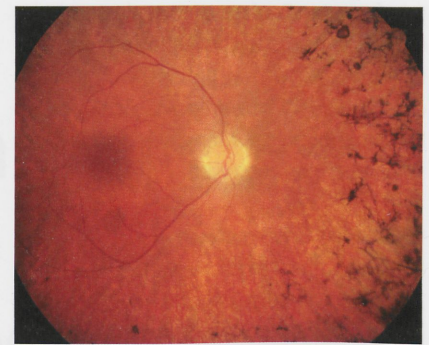


derfolge kodiert und transportiert wird. Die Information wird hingegen zerlegt in einzelne Informationsbestandteile wie Farben, Kontraste, Helligkeitsunterschiede, Bewegungen oder Bewegungsrichtungen weitergeleitet. Jeder einzelne der Informationsbestandteile wird hierzu in einer Vielzahl an parallel arbeitenden Informationskanälen aus der Aktivität der Fotorezeptoren ausgelesen. So hat jeder Zapfen ca. 500 Kontakte zu nachgeschalteten Nervenzellen, wodurch sich eine Vielzahl an unterschiedlichen Informationskanälen ergibt, die parallel die Aktivität des Zapfens auslesen. Die unterschiedlichen Informationskanäle werden letztendlich repräsentiert durch unterschiedliche Typen von retinalen Ganglienzellen. Diese Arbeitsweise wird besonders deutlich bei der Wahrnehmung von Farben.

In der Netzhaut des Menschen werden Farben durch die Aktivität dreier unterschiedlicher Typen von Zapfen wahrgenommen. So unterscheidet man den Blaurezeptor oder S-Zapfen (*slow wavelength receptor*), den Grünrezeptor oder M-Zapfen (*medium wavelength receptor*) und den Rotrezeptor oder L-Zapfen (*long wavelength receptor*). Die Bezeichnung ist insgesamt etwas irreführend, da der Rotrezeptor sein Absorptionsmaximum im gelben Bereich des Lichtspektrums hat, der Blaurezeptor dagegen im violetten Bereich des Spektrums. Licht unterschiedlicher Wellenlänge wird jeweils von zwei oder drei der Rezeptoren un-

terschiedlich stark absorbiert, was zu einer unterschiedlichen Aktivitätsänderung der Rezeptoren führt. Das Sehsystem kann nun durch die Verrechnung des unterschiedlichen Aktivitätsmusters Information über die Wellenlänge des Lichts bzw. die Farbe erhalten. Eine Schlüsselrolle kommt dabei spezifischen retinalen Ganglienzellen zu, die einen Rot-Grün-Kanal und einen Blau-Gelb-Kanal ausbilden. Durch die relative Aktivität dieser komplementär angelegten Farbkanäle zueinander werden alle Farben des sichtbaren Lichts, mithin über eine Million Farbtöne, kodiert. Die Aktivität des Rot-Grün-Kanals stellt man sich dabei folgendermaßen vor: Rot-Ganglienzellen werden durch Aktivitätsänderung des Rotrezeptors erregt, durch Grünrezeptoren aber gehemmt. Auf diese Weise meldet die Rot-Ganglienzelle mit Sicherheit nur rotes Licht an das Gehirn. Analog dazu finden sich Grün-Ganglienzellen, die durch den Grünrezeptor erregt und den Rotrezeptor gehemmt werden. Die Wahrnehmung von Gelb erfolgt dadurch, dass Rotrezeptor und Grünrezeptor beide auch für den gelben Farbbereich sensitiv sind. Gelb-Ganglienzellen werden daher von der kombinierten und exakt gleichen Aktivität von Rotrezeptoren und Grünrezeptoren erregt. Die Gegenfarbe zu Gelb entsteht durch den hemmenden Einfluss des Blaurezeptors. Umgekehrt meldet die Blau-Ganglienzelle zuverlässig blaues Licht, wenn ein hemmender Einfluss aus der gleichen Aktivität von Rot- und Grünrezeptoren ausbleibt. Insgesamt bedient sich unser Sehsystem bei der Farbwahrnehmung somit den Prinzipien der additiven Farbmischung, wie sie auch in der Technik zur Darstellung von Farben auf Bildschirmen oder Monitoren verwendet wird.

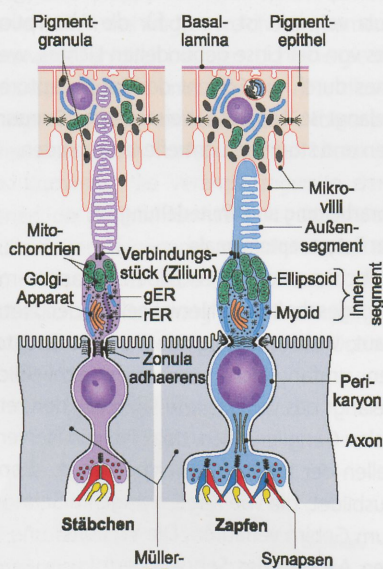
Bemerkenswert ist dabei, die Eigenschaft der Informationskanäle ständig zu adaptieren. Betrachten wir zum Beispiel längere Zeit rotes Licht, dann adaptiert der Rot-Signalweg, das heißt er wird gegenüber rotem Licht unempfindlicher. Dies ist dadurch bedingt, dass die Netzhaut als Sinnesorgan kein Messinstrument ist, das einen absoluten Wert z. B. der Farbe Rot oder ihrer Intensität misst. Gemessen wird hingegen, wie stark sich das rote Licht vom andersfarbigen Licht, wie blauem oder grünem Licht, unterscheidet, was die Netzhaut in die Lage versetzt, präzise die Übergänge zwischen Farben zu detektieren. Die Eigenschaft der Adaption von Farbwahrnehmung führt zum Phänomen der Nachfarben, die man beobachtet, wenn man längere Zeit farbige Flächen betrachtet, um dann den Blick auf eine weiße Fläche zu wenden.



4 Augenhintergrund eines Patienten mit Retinitis pigmentosa. In den stärker betroffenen Arealen der peripheren Netzhaut (rechts) sind die typischen Knochenkörperchen-Pigmentveränderungen zu erkennen. In diesem Bereich sind die Gefäße der Netzhaut zudem stark verengt. In der Bildmitte ist die Papilla nervi optici zu sehen.

#### Tod der Fotorezeptoren bei erblichen Netzhauterkrankungen

Unter dem Begriff Retinitis pigmentosa wird eine heterogene Gruppe von erblichen Netzhauterkrankungen zusammengefasst, deren gemeinsames Merkmal die zunehmende Degeneration von Fotorezeptoren ist. Die typischen Symptome sind Nachtblindheit und der zunehmende Verlust des peripheren Gesichtsfeldes, die beide durch eine Degeneration der Stäbchen hervorgerufen werden. Bei der augenärztlichen Untersuchung der Netzhaut wird typischerweise beobachtet, dass die Gefäße der betroffenen Netzhautareale stark verengt sind und die Zellen des retinalen Pigmentepithels in die inneren Schichten der Netzhaut wandern, wo sie größere schwarze Klumpen („Knochenkörperchen-Pigmentierung“) bilden [4]. Durch den Verlust der Stäbchen in der Peripherie der Netzhaut, bei zunächst erhaltenen Zapfen in der zentralen Netzhaut, entwickeln die betroffenen Patienten einen „Tunnelblick“. In späteren Stadien kommt es auch zum Verlust der Zapfen und schließlich zur Erblindung. Ursache für Erkrankungen im Formenkreis der Retinitis pigmentosa sind Mutationen in Genen, welche die Erbinformation beinhalten, die nötig ist zur Herstellung von bestimmten, für die Funktion von Fotorezeptoren unerlässlichen Molekülen. Insgesamt sind bislang Mutationen in mehr als 120 unterschiedlichen Genen als ursächlich für Retinitis pigmentosa beschrieben worden. Beobachtet werden dabei spontan auftretende Mutationen, sowie autosomal-dominant, autosomal-rezessiv und x-chromosomal übertragene Erbgänge. Bemerkenswert ist, dass der klinische Verlauf und das



3 Strukturelle Merkmale der Fotorezeptoren, a: Schematische Zeichnung b: Lichtmikroskopische Aufnahme eines Schnitts durch die Fotorezeptorenschicht der Netzhaut eines Rhesusaffen.



Auftreten der ersten Symptome große interindividuelle Unterschiede zeigen, selbst bei Patienten, die von ähnlichen oder gleichen Mutation betroffen sind. So sind manche der Patienten bereits gesetzlich blind im Alter von 30-40 Jahren, während andere noch mit 60 Jahren mit den zentral gelegenen Zapfen sehen können. Fotorezeptoren sterben bei der Retinitis pigmentosa durch einen als Apoptose (von altgriechisch ἀπόπτωσις, das Abfallen, z. B. eines Blattes vom Baum) bezeichneten Vorgang. Bei diesem, auch programmierter Zelltod genannten Prozess begeht die betroffene Zelle gleichsam Selbstmord, da sie die zu ihrem Tode führenden zellulären Ereignisse, die in Form eines genetischen Programms festgelegt sind, selbst auslöst. Unter normalen Bedingungen ist Apoptose ein essenzielles Gestaltungsmittel des Organismus während seiner embryonalen und fötalen Entwicklung. So werden bei der Entwicklung des zentralen Nervensystems, zu dem auch die Netzhaut gehört, zunächst nahezu doppelt so viele Nervenzellen angelegt, wie später tatsächlich benötigt werden. Kommt es dann zur strukturellen und funktionellen Verknüpfung der Nervenzellen über ihre Fortsätze und Synapsen, gehen solche Nervenzellen durch Apoptose zugrunde, deren Verknüpfung offenbar nicht ausreichend war. Eine besondere Rolle spielen dabei bestimmte Signalmoleküle, wie z. B. *ciliary neurotrophic factor* oder *brain-derived neurotrophic factor*, die insgesamt als neurotrophe Faktoren bezeichnet werden. Diese Signalmoleküle werden von Nervenzellen sezerniert und von benachbarten Nervenzellen anschließend aufgenommen, wobei die jeweilige Konzentration des neurotrophen Faktors dann hoch genug sein muss, damit die Nervenzelle ihre Verknüpfung als gelungen ansieht und am Leben bleibt. Interessanterweise zeigen umfangreiche Daten, die an Tiermodellen der Retinitis pigmentosa erhoben wurden, dass neurotrophe Faktoren auch beim erwachsenen Organismus die Apoptose von erkrankten und genetisch veränderten Fotorezeptoren aufhalten oder verhindern können. Diese in experimentellen Laborstudien erhobenen Daten, haben zu klinischen Studien an Patienten geführt, denen Implantate ins Auge eingesetzt werden, aus welchen vermehrt *ciliary neurotrophic factor* freigesetzt wird. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass diese Art der Behandlung tatsächlich zu einer Strukturhaltung der Fotorezeptoren führt und ein vielversprechender Ansatz zur Therapie einer Krankheit ist, die bislang als



**Prof. Dr. Ernst R. Tamm**, seit 2004 Inhaber des Lehrstuhls für Humananatomie und Embryologie an der Universität Regensburg. Studium der Humanmedizin, 1986 Promotion und 1993 Habilitation am Anatomischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg. 1995-1999 Heisenberg-Stipendiat, am National Eye Institute der National Institutes of Health. 2000-2004 Professor an der Universität Erlangen-Nürnberg. Sprecher der DFG-Forschergruppe 1075 *Regulation und Pathologie von homöostatischen Prozessen der visuellen Funktion*.

**Forschungsschwerpunkte:** Molekulare Prozesse in Nervenzellen der Netzhaut, Analyse der molekularen Ursachen des Glaukoms, Steuerungsprozesse der Augenentwicklung.



**Prof. Dr. Olaf Strauß**, seit 2007 Professor für Experimentelle Ophthalmologie an der Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde der Universität Regensburg. Studium der Biologie an der Freien Universität Berlin. 1990 Promotion am Institut für Klinische Physiologie und 1998 Habilitation im Fach Physiologie an der Medizinischen Fakultät der FU-Berlin. Postdoktorand unter anderem im Battelle-Institut in Frankfurt und bei Boehringer Ingelheim. 2002-2007 Professor an der Universitätsaugenklinik Hamburg-Eppendorf.

**Forschungsschwerpunkte:** Physiologie und Pathophysiologie des retinalen Pigmentepithels vor dem Hintergrund erworbener und vererbter Formen der Makuladegeneration.

unheilbar galt. So kann durch eine grundlagenbetonte Erforschung von Erkrankungen der Netzhaut, wie sie auch an der Universität Regensburg durchgeführt wird, erreicht werden, dass weniger Menschen das mit Retinitis pigmentosa zwangsläufig verbundene schwere Schicksal von Sehverschlechterung und Erblindung erleiden müssen.

## Literatur

John E. Dowling, The Retina. An Approachable Part of the Brain. Revised Edition, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, 2012.  
Ulf Eysel, Sehen und Augenbewegungen. In: Robert F Schmidt, Florian Lang und Manfred Heckmann (Hrsg.), Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie. 31. Auflage, Springer, Heidelberg, S. 346–385.

Ernst R. Tamm, Nervengewebe und Sinnesorgane. In: Gunther Wennemuth (Hrsg.), Taschenatlas Histologie. 1. Aufl., Elsevier, Urban und Fischer, München 2012, S. 104–151.  
Alexa N. Bramall, Alan F. Wright, Samuel G. Jacobson, Roderick R. McInnes, The genomic, biochemical, and cellular responses of the retina in inherited photoreceptor degenerations and prospects for the treatment of these disorders. Annual Review in Neuroscience 33 (2010), S. 441–472.  
Katherine E. Talcott, Kavitha Ratnam, Sanna M. Sundquist, Anna S. Lucero, Brandon J. Lujan, Weng Tao, Travis C. Porco, Austin Roorda, and Jacque L. Duncan, Longitudinal Study of Cone Photoreceptors during Retinal Degeneration and in Response to Ciliary Neurotrophic Factor Treatment. Investigative Ophthalmology and Visual Sciences Vis Sci. 52 (2011), S. 2219–2226.



# Das Bild regiert die Welt

## Überlegungen zur historischen Bildforschung

Bernhard Löffler

Die Medialisierung der Welt gehört – neben Faktoren wie der zunehmenden ökonomischen Arbeitsteilung, der Industrialisierung des Gewerbes, der Säkularisierung des Lebens oder der Urbanisierung der Siedlungsformen – zu den großen, säkularen Trends der industriegesellschaftlichen Moderne seit dem 19. Jahrhundert. Das beginnt mit dem Entstehen eines politisch differenzierten Pressewesens seit der Revolution von 1848, setzt sich fort mit der Etablierung ausgesprochener Massenmedien, der aus den USA importierten Penny-Press und ihrer neuen Popularisierungs- und Vermarktungstechniken, führt hinein ins 20. Jahrhundert mit den äußerst breitenwirksamen Medien Radio und Fernsehen und endet in unserer Zeit (vorläufig) mit Internet und digitaler Kommunikation.

Die Wirkungen dieser Entwicklung waren und sind durchaus ambivalent: Medien konnten und können dem demokratischen Fortschritt dienen, der Egalisierung und Verbreiterung kulturellen Lebens, der Information und Bildung mündiger Bürger. Sie konnten und können aber auch der Indoktrination dienen, der Infiltration, Manipulation, Fremdbestimmung, Propaganda durch Demagogen und Verbrecher und Werbemanager. Ohne Presse und Medien gibt es keine Demokratie, aber ohne Presse und Medien ist etwa auch der Erfolg des Nationalsozialismus nicht erklärbar. Ein grundsätzliches Moment ist dabei zeitübergreifend allen genannten medialen Formen eigen: Mit den medienproduzierten Angeboten treten die Primär-, die unmittelbar-persönlichen Realitäts- und Alltagserfahrungen der Menschen zurück, die Welt erschließt sich vermittelt, eben zunehmend medial. Es entsteht damit eine grö-

ßere, buntere, vermutlich auch interessantere Welt, viel weiter als sie der eng begrenzte individuelle Erfahrungshorizont eröffnet. Aber zugleich entsteht auch eine vielfach gefilterte, gebrochene, eine künstlichere Welt – bis hin zu den pathologischen Formen eines gänzlichen Selbstverlusts in virtuellen Welten.

Im Rahmen dieser generellen sozial- und kulturhistorischen Medialisierungsprozesse bekommt ein Phänomen besondere Relevanz: die Visualisierung der Wahrnehmung von Welt. Bilder dringen im Zeitungswesen zuerst eher langsam vor. Im Laufe des letzten Drittels des 19. Jahrhunderts aber gewinnen sie mit den modernen Formen des populären Boulevardjournalismus an Gewicht; mehr und mehr und langfristig auch in den „seriösen“ Organen des Bildungsbürgertums teilen sich nun Nachrichten, Einschätzungen, Stimmungen mit in Bildern, in Fotografien, Karikaturen, Cartoons, Bildergeschichten, Comic-Strips, von der steigenden Bedeutung und Wirkung politischer Plakate und Flugblätter mit ihrer verknappenden Bildsprache ganz abgesehen. Und spätestens seitdem in den 1960er Jahren das Radio durch das Fernsehen als gesellschaftliches Leitmedium abgelöst wurde und das TV-Gerät zum zentralen, Familienzeit wie Familienraum strukturierenden Wohnmöbel avancierte, prägen (nunmehr laufende) Bilder die Sicht auf die Dinge.

Zu erklären ist das sicher mit der höheren sinnlichen Anmutungsqualität, die Bildern im Vergleich zu Texten oder Worten eigen ist. Fotografien oder Filmaufnahmen ergreifen stärker, wirken in ihrer Mehrdimensionalität und Gleichzeitigkeit von Bild, Farbe, Licht, Sprache, Ton, Musik,

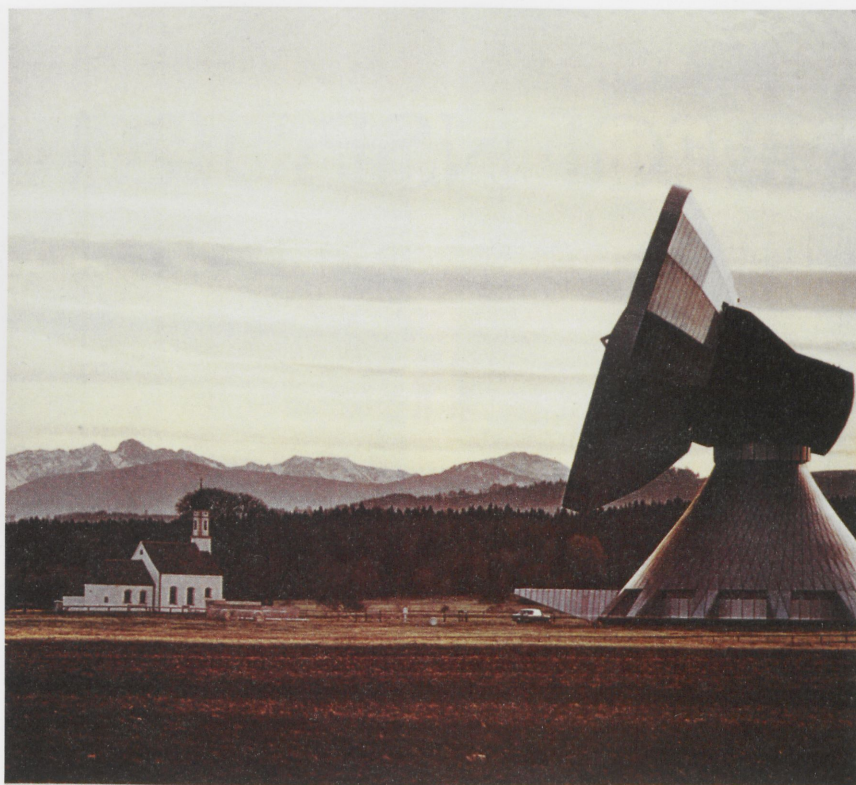
Schnitt emotionaler und lebendiger, sind einprägsamer und ansprechender, womöglich auch leichter und angenehmer zu konsumieren und zu verkaufen; sie verdichten und ästhetisieren Aussagen und Informationen, hellen sie auf oder verdunkeln sie, suggerieren einen höheren Grad an Authentizität und Unmittelbarkeit, verleihen einem Argument oder einer Forderung scheinbare Evidenz und vermeintliche Objektivität. Wer sich dieser Wirkungen im öffentlichen Raum und Diskurs bemächtigen kann oder sie selbst durch geschickte bildlich-filmische Inszenierung produziert, gewinnt einen Vorsprung an Aufmerksamkeit und damit an kommunikativer Deutungsmacht.

Für den Historiker birgt all das manche Probleme, methodische und grundsätzlich-erkenntnistheoretische. Sein quellenkritisches Arbeitsinstrumentarium ist erprobt und entwickelt ganz vornehmlich an Texten und ihren intentionalen Strukturen. Natürlich hat die mediävistische oder frühneuzeitliche Forschung schon seit langem erkannt, dass etwa das Kaisertum des Alten Reichs nicht zuletzt durch symbolisch-zeremonielle Inszenierungen funktionierte und wirkte oder dass die Bilddarstellungen, die Holzschnitte und Stiche im Flugschriftenwesen des 16. und 17. Jahrhunderts wichtig waren für die Attraktivität und Verbreitung der Reformation oder auch für die Kriegsgunst im Dreißigjährigen Krieg. Aber die primäre Tradition geschichtswissenschaftlicher Interpretation und Analyse war – und ist in vielem bis heute – schwerpunktmäßig philologisch-hermeneutisch oder quantifizierend-strukturell ausgerichtet und weit weniger piktoral oder ikonographisch.



Das mag auch damit zu tun haben, dass die Betrachtung von Bildern oder auch Skulpturen, Plastiken, Denkmälern und anderen baulichen Artefakten als Quelle spezifisch historischer Untersuchungen – also mit der zentralen Frageperspektive nach einer irgendwie kausalen Verlaufsentwicklung in der Zeit – tatsächlich mit ganz eigenen Schwierigkeiten einhergeht: „Kategorien wie etwa Temporalität, Kausalität und Modalität, die für die Konstruktion historischen Wissens von grundlegender Bedeutung sind, sind im grammatikalischen Regelwerk unserer natürlichen Sprachen viel präziser verankert als im visuellen Ausdrucksrepertoire des Bildes. Schon deshalb lassen sich Bilder nicht ohne weiteres in eindeutige sprachliche Aussagen übersetzen. Sie sind prinzipiell in hohem Maß bedeutungs offen und somit interpretationsbedürftig: Was wir z. B. auf einer Fotografie sehen und wie wir sie verstehen sollen, hängt sehr von der Beschriftung und dem weiteren schriftlichen, medialen und sozialen Kontext ab, in den das Bild eingebunden ist“ (Thomas Hertfelder). Man denke nur an die hoch umstrittene Ausstellung zu Verbrechen der Wehrmacht, die Ende der 1990er Jahre mit ihren irritierenden Falschdatierungen und Falschzuordnungen eine grundsätzliche Diskussion zur Verwendung und analytischen Einordnung von Fotografien provozierte.

Dennoch müssen sich Historiker und zumal Zeithistoriker den quellenkritischen und interpretatorischen An- und Herausforderungen stellen, die die unverkennbare Visualisierung der Wahrnehmung mit sich bringt. Man kommt nicht an der lebensweltlichen Tatsache vorbei, dass es zunehmend die eingängigen, spektakulären, ergreifenden oder einfach nur gut platzierten und vermarkteten Bilder sind, die die Welt regieren – und nicht die Texte, Briefe, Memoranden oder Reden. Die live übertragenen Bilder vom explodierenden Reaktor von Fukushima im März 2011 haben vermutlich mehr zum deutschen Atomausstieg beigetragen als Ökologieprogramme. Wohl wenig anderes hat die neue Ostpolitik der 1970er Jahre in ihrer langfristigen Wahrnehmung mehr geprägt als ihre ikonische Verdichtung im Kniefall Willy Brandts im ehemaligen Warschauer Ghetto im Dezember 1970. Kein Text hat annähernd die dauerhafte symbolische Stärke, das Ereignis der deutschen Wiedervereinigung zu bündeln und zu veranschaulichen, als es das Bild tanzender



**CSU**

1 Das Musterbayern im Bild der CSU mit Landschaft, Tradition und Moderne in Einem: Fotografie der Erdfunkstelle Raisting auf einem CSU-Plakat zum Landtagswahlkampf 1970 (Archiv für Christlich-Soziale Politik München, Pl S 876)

Menschen auf der Berliner Mauer im November 1989 tut. Und wenn man nach schlagkräftigen Marketing-Labels für ein gleichermaßen glückliches wie erfolgreiches Bayern sucht, wird man auch nicht in einem Parteiprogramm blättern oder eine entsprechende Politikerrede zitieren, sondern gleichfalls zu visuellen Klassikern greifen: etwa zu der an der Erdfunkstelle Raisting entstandenen Fotografie einer riesigen Satellitenantenne neben Zwiebelturmkapelle vor Alpenpanorama, die es 1970 nicht von ungefähr auf ein Landtagswahlkampfplakat der CSU schaffte [1].

Mit diesen Beispielen ist auch schon angedeutet, dass Bilder für den Kultur- und Mentalitätshistoriker immer Dimensionen jenseits der Abbildfunktion besitzen

und auch jenseits einer reinen Verweis- und Quellenfunktion. Man könnte sie vielleicht Image-, Wirkungs- und Wahrnehmungs-Dimensionen nennen. Das meint: Bilder visualisieren oder kopieren – in welcher Form auch immer, ob als Gemälde oder Fotografie, ob als Film oder Denkmalsfresko – niemals einfach historische Realität. Und sie sind auch nicht nur Produkt ihres Malers, Fotografen oder Filmmachers, ihres Initiators, Stifters oder Auftraggebers und von deren Intentionen, die dann als historische Quelle für einen bestimmten Zeitgeist, eine kulturelle Atmosphäre, soziale Gepflogenheiten, politische Umgangsformen oder was auch immer interpretiert werden könnten.



# REGENSBURG



## DIE ALTEHRWÜRDIGE DONAUSTADT

HERAUSGEGEBEN VOM FREMDENVERKEHRSVEREIN REGENSBURG  
DRUCK DER GRAPH. KUNSTANSTALT HEINRICH SCHIELE, REGENSBURG

2 Die Befreiungshalle hinter alterhrwürdiger Stadtsilhouette: Ludwig Hohlweins Tourismus-Plakat für Regensburg von 1903 (Stadtarchiv Regensburg, Kunst- und Gewerbeverein, Nr. 2)

Vielmehr evozieren sie eigene und eigendynamisch wirkende Bilder im Kopf des Betrachters. Ja mehr noch: Sie sind Spiegel, Reflex, Projektionsfläche von dessen Vorstellungs- und Ideenwelten, sind abhängig von der aktiven Mitwirkung des Betrachters: von seiner sinnlichen Empfangsbereitschaft; von seinen individuellen Ansichten und Blickwinkeln, Erinnerungen und Erwartungen; von seinen Rezeptions- und Wahrnehmungswirklichkeiten. Und

diese wiederum sind eingelassen in einen größeren kulturellen, sozialen, politischen Bezugsrahmen, in umfassendere ideelle Referenzfelder, in spezifische kollektive Gedächtnislandschaften. Erst durch diese Bezüge werden aus Bildern kollektiv wirksame Ikonen und kanonisierte Kultbilder mit Symbolgehalt. Zu diesem Aspekt abschließend noch ein markantes regionales Fallbeispiel.

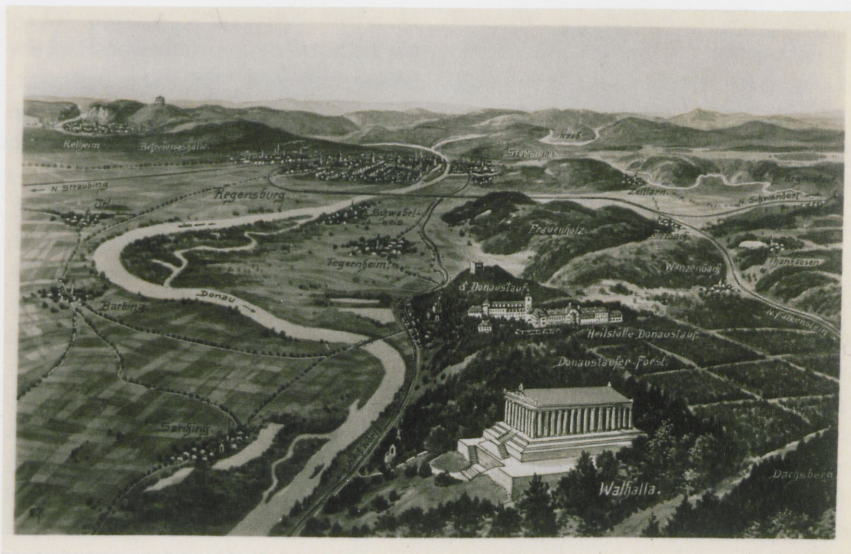
Das Bild der 1863 oberhalb Kelheims eröffneten Befreiungshalle kann man mit

Fug und Recht als eine wichtige touristische wie kulturelle Ikone der Gegend um Regensburg bezeichnen. Aufgrund ihrer Thematik – der geschichtspolitischen Erinnerung an den Befreiungskrieg von 1813 als nationales Einigungswerk –, aufgrund ihres Initiators, Bauherrn und Financiers – des bayerischen Monarchen Ludwig I. mit seinen Ideen einer Kulturnation und seinen Ambitionen, als Kunstkönig zu wirken –, und aufgrund ihrer weiteren politisch-propagandistischen Instrumentalisierung – wahlweise als Zeichen nationalistischer Stärke gegen den Erzfeind Frankreich (im Wilhelminischen Kaiserreich) oder als Wehestätte der einigen Volksgemeinschaft (im Nationalsozialismus) oder als Symbol der fortschrittlichen Kräfte des europäischen und deutschen Föderalismus (in der Bundesrepublik) –, besitzt die Befreiungshalle freilich durchgehend überregionale kulturelle und politische Relevanz, wird nicht als bayerisches und schon gar nicht als regionales, sondern als nationales Denkmal wahrgenommen.

Das verweist bereits auf die Eigendynamik und auch auf die bemerkenswerte, zeit- und systemabhängige Wandlungsfähigkeit der speziell politischen Wahrnehmungs- und Wirkungsgeschichte. Das Bild der Befreiungshalle, die Art und Weise ihrer politischen Vereinnahmung, die gänzlich unterschiedlichen Profile nationaler Selbstvergewisserung, die damit verbunden wurden – von kulturnational über chauvinistisch und rassistisch bis hin zu friedlich-europäisch-föderalistisch –, all das war weitgehend abhängig von der Konstruktionskraft externer Einflussvariablen.

Hinzu kommt ein weiterer Aspekt. Wenn man danach fragt, warum dieses Bauwerk seit seiner Eröffnung nicht nur durchgehend in der politischen Propaganda in Szene gesetzt wurde, sondern auch ein attraktives Ausflugsziel mit jährlich hunderttausenden von Touristen war und ist und seit den ersten Kultur- und Reiseführern in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bis heute als fast kanonischer Teil des kulturellen Besuchsprogramms um Regensburg gilt, so wird der Rekurs auf die materielle Substanz und das äußere Erscheinungsbild allein nicht genügen. Die Wirkung der Befreiungshalle ist vielmehr nur zu erklären, wenn man sie als Teil eines größeren Denkmals- und Naturensembles betrachtet, dessen Einzelkomponenten jeweils aufeinander bezogen sind und überdies einen tiefer liegenden, fast mythologi-





3 Von der Walhalla bis zur Befreiungshalle: Postkarte mit Landschaftspanorama

schen ideen- und mentalitätsgeschichtlichen Resonanzboden haben.

So bildet die Befreiungshalle von Beginn an und als durchaus bewusste Kunstschöpfung Ludwigs I. zusammen mit der Walhalla, mit dem mittelalterlichen Regensburg samt seinem eben vollendeten gotischen Dom und mit dem restituierten Benediktinerkloster Weltenburg eine Denkmalseinheit mit einem spezifisch nationalen Aussagegehalt von kultureller Größe und Einheit. In vielen Visualisierungen, Werbeprospekten, Postkarten, Reiseführern werden diese Bezüge thematisiert und in Darstellungen verdichtet, etwa wenn in einem bekannten Tourismus-Plakat Ludwig Hohlweins aus dem Jahr 1903 die Befreiungshalle sich als Hintergrund zur Silhouette Regensburgs mit Dom und Steinerne Brücke erhebt oder wenn in einem Postkartenmotiv die Weite der Donaulandschaft von der Walhalla über Regensburg bis zur Befreiungshalle gezeigt wird [2–3].

Das heißt auch, die diversen Monumente sind eingebettet in eine landschaftliche Umgebung, und gerade in dieser Kombination aus Denkmalskunst und Naturerlebnis liegt ein ganz zentrales Moment ihrer Wirkung und Wahrnehmung. Die Befreiungshalle ist (wie auch die Walhalla) ein dezidiert nicht-urbanes, stadtfernes Nationaldenkmal, eine Art „Bergheiligtum“ in der „Weite und Einsamkeit der Natur“ (Thomas Nipperdey und Franz Bauer). Ohne die naturräumliche Umgebung, ohne den malerischen Donaudurchbruch, die reizvolle nahe Altmühl und die verbindende Naturklammer des Donautals, das sich nach Regensburg zum Gäu-

boden weitert, ohne die sagenumwobenen Felsformationen, finsternen Tropfsteinhöhlen, steilen Bergabbrüche und idyllischen Laubwaldhänge, ist der viel beschriebene „hochpoetische Reiz“ der Befreiungshalle nicht denkbar. Die entstehende Tourismusindustrie hat diese Bildzusammenhänge aktiv gefördert, genutzt, vermarktet, ja teilweise erst selbst produziert, nicht zuletzt mit der Donauschiffahrt auch infrastrukturell abgesichert. Aber es liegen darunter noch tiefere Mentalitätsschichten, kollektive Geschichtsbilder: das Bild der pittoresken „deutschen Landschaft“, wie es von der Romantik erfunden wurde; die Idee vom „deutschen Wald“, der mit seinen Eichen und Buchen zu einem regelrechten nationalen (und leicht politisierbaren) „Erinnerungsort“ geronnen ist; die Metaphorik der Donau als „Fürstin von Deutschlands Strömen“ und zugleich als Sinnbild übernational-„mitteleuropäischer“ Verbindungen in den Osten.

Historische Bildforschung – das bedeutet also nicht nur das Operieren mit visuellen Quellen, die Interpretation von Gemälden, Pressezeichnungen, Fotografien oder Filmen als historische Quellen für eine bestimmte Zeit. Es bedeutet auch die Vergegenwärtigung von Bildern im Kopf, die Beachtung der komplexen wahrnehmungs- und wirkungsgeschichtlichen Dimensionen. Der Zusammenhang von Sehen und Verstehen hat unterschiedliche Ebenen und Tiefenstrukturen. Das macht für den Historiker seinen generellen Reiz aus, eröffnet Erkenntnischancen, hält aber auch enorme methodische Herausforderungen bereit.



Prof. Dr. phil. **Bernhard Löffler**, geb. 1965 in Regensburg. Studium der Geschichte, Germanistik und Volkswirtschaftslehre in Regensburg. 1994 Promotion; 2001 Habilitation an der Universität Passau; 2002/03 Stipendiat am Historischen Kolleg München; 2005–2010 Lehrstuhlvertretungen an den Universitäten Magdeburg, München und Bonn. 2010 Rufe auf Professuren an den Universitäten Würzburg, Bamberg und Regensburg. Seit April 2011 Lehrstuhl für bayerische Landesgeschichte an der Universität Regensburg.

**Forschungsschwerpunkte:** Institutionen-, Politik-, Sozial-, Wirtschafts- und Kulturgeschichte des 18. bis 20. Jahrhunderts; Geschichte des modernen Bayern.

## Literatur

Thomas Hertfelder, Vermittlung: Die Macht der Bilder. Historische Bildforschung, in: Andreas Wirsching (Hrsg.), Oldenbourg Lehrbuch Geschichte. Neueste Zeit, München 2006, S. 281–292, Zitat S. 281.

Thomas Nipperdey, Nationalidee und Nationaldenkmal in Deutschland im 19. Jahrhundert, in: Historische Zeitschrift 206, 1968, S. 529–585, Zitat S. 583.

Franz J. Bauer, Gehalt und Gestalt in der Monumentalsymbolik. Zur Ikonologie des Nationalstaats in Deutschland und Italien 1860–1914, München 1992, Zitat S. 14.



# Das Auge des Meisters

Birgit Eiglsperger und Hans Gruber

## Sehen als anschauliches Denken – von guten und schlechten Sehern

„Ordnung ist die notwendige Vorbedingung für alles, was der Menschegeist verstehen möchte. Der Plan einer Stadt oder eines Gebäudes, einen Satz zusammengehöriger Werkzeuge, eine Warenauslage oder auch die Darlegung von Tatsachen und Gedanken in Worten, ein Gemälde, ein Musikstück – alles das nennen wir geordnet, wenn ein Beschauer oder Zuhörer die Gesamtstruktur erfassen und ihre Verzweigungen im Einzelnen verfolgen kann. [...] Sehr vielfach wird uns Ordnung zunächst durch die Sinne zugänglich. Der Betrachter erkennt eine organisierte Struktur in den Formen, Farben und Klängen, die sich ihm darbieten. Jedoch lassen sich kaum Beispiele finden, in denen die Ordnung eines Gegenstandes oder Ereignisses sich auf das direkt Wahrnehmbare beschränkt. Vielmehr stellt sich das Sichtbare oder Hörbare als die äußere Erscheinung einer innewohnenden Ordnung dar, die physisch, sozial oder gedanklich sein kann“ (Arnheim 1979, S. 9f.).

Der Kunstpsychologe Rudolf Arnheim stellt gleich zu Beginn seines Buches *Entropie und Kunst. Ein Versuch über Unordnung und Ordnung* die Feststellung in den Raum, dass die Wahrnehmung von Gegenständen in der Welt nicht so einfach zu verstehen ist. „Ordnung“ hilft dabei, die Wahrnehmung zu verbessern – so wie ein Stadtplan dabei hilft, sich in einer Stadt besser orientieren zu können. Aber eine Frage ist spannend und schwierig zugleich: Wo ist denn diese „hilfreiche Ordnung“ zu finden? Erstens natürlich in der betrachteten Welt selbst: In einer wohlsortierten Bibliothek mit aktuellem Katalog findet man Bücher schneller und sicherer als auf einer Halde, auf die lastwagenweise Bücherladungen gekippt wurden.

Aber zweitens ist die Ordnung auch im Kopf des Betrachters zu finden: Wer aus reichhaltiger Erfahrung zielstrebig Wissen aufgebaut hat, findet gesuchte Information schneller und sicherer als der Unkundige. Lothar Matthäus, einer der besten deutschen Fußballspieler, zeigte dies in schöner Weise – in einem Alter, in dem Profi-Fußballspieler bereits als „Methusalem“ tituiert werden, wurde er immer besser. Auf die Frage, wie dies denn sein könne, da doch seine Konkurrenten, die 15 bis 20 Jahre jünger, körperlich viel fitter und schneller seien, antwortete er: „Die müssen erst dorthin laufen, wo es kritisch wird, ich bin schon da.“ Er war offenbar imstande, dieselbe visuelle Information, die auch den anderen Spielern zugänglich war, anders wahrzunehmen und besser antizipieren zu können, was sich gleich im Spiel ereignen würde. (Im Fußball-Jargon sagt man eigenartigerweise, die guten Spieler könnten das Spiel besser „lesen“.) Lothar Matthäus hatte als Fußballspieler offenbar „das Auge des Meisters“.

„Das Auge des Meisters“ verstehen, analysieren und in Lehr-Lern-Prozessen ansprechen zu können, ist ein gemeinsames Anliegen einer Arbeitsgruppe an der Universität Regensburg, in der die Kunsterziehung und die Erziehungswissenschaft Interessen bündeln. Den professionellen Umgang mit visueller Information hat die Kunst nicht für sich gepachtet, viele Disziplinen benötigen ihn. In der Medizin beispielsweise nehmen Visualisierungen, seien es Abbilder der Welt, seien es theoretische Modelle, längst eine eminente Rolle in der Diagnostik ein (Röntgenaufnahmen, PET-Bilder, Computertomographien), und für die Ausbildung im Medizinstudium stellt es ein ernstes Problem dar, wie den Studierenden der kompetente Umgang mit diesen

Visualisierungen beigebracht werden kann. Der erfahrene Nuklearmediziner sieht in ein und denselben PET-Scans offenbar etwas ganz Anderes als Studierende der Medizin – er besitzt das „Auge des Meisters“.

Weitere Beispiele ließen sich nach Belieben finden, und immer wieder verweisen sie auf die Herausforderung, dass wir verstehen wollen und müssen, worin sich das Auge des Meisters zeigt, ob es angeboren oder erlernbar ist, wie es gegebenenfalls trainiert werden kann usw. In der Kunst gibt es eine große Forschungstradition, die uns bei der Beantwortung dieser Fragen helfen kann, da in ihr untersucht wird, was das Beobachten, das Erkennen und das Erfinden von großen Künstlern auszeichnet. Diese Forschung beschäftigt sich mit den Besten der Besten in der Kunst – und steht doch bislang fast überhaupt nicht in Verbindung mit einer Forschungsrichtung, die in der Kognitionswissenschaft, der Erziehungswissenschaft und der Psychologie beheimatet ist, und sich gleichfalls mit den Besten der Besten beschäftigt, nämlich mit der Expertiseforschung. Das Nebeneinander der beiden Forschungsrichtungen ist weder sachlich noch methodisch begründet, sondern eher in ängstlichen (bisweilen auch arroganten) disziplinären Abgrenzungen. Dabei gibt es mehr gemeinsame als abgrenzbare Interessen. Das Stärkste von ihnen ist vermutlich das Interesse, jungen Menschen wichtige Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln. Kunsterzieherische ebenso wie pädagogische Ambitionen in unserer Arbeitsgruppe zielen darauf ab, über ein besseres Verständnis des Auges des Meisters Möglichkeiten zu schaffen, auch weniger gewandten Menschen – die die Welt (noch!) mit dem Auge des Neulings betrachten – dazu verhelfen zu können, das Auge des Meisters zu entwickeln.



Ein wichtiger Ansatzpunkt hierfür ist wie im Handwerk die Zusammenarbeit von „Meister und Lehrling“. Kann der Lehrling dazu gebracht werden, die Welt mit dem Auge des Meisters zu sehen? Hierauf gibt es seit einiger Zeit eine technische Antwort: „Ja“. Die schon seit den 1960er Jahren erprobte Methode der Aufzeichnungen von Augenbewegungen – worauf blickt ein Künstler, wenn er in einer Ausstellung ein Bild zum ersten Mal sieht? – ist mittlerweile schon beinahe zum Standard geworden und erfordert kein eigenes Ingenieurstudium mehr. Auf Videos kann ohne Weiteres dargestellt werden, worauf in welcher Reihenfolge der Meister blickte, als er das Bild kritisch beäugte. Diese Antwort auf unsere zentrale Frage wirft dabei gleich eine viel wichtigere Frage auf: Hilft es uns – oder noch wichtiger: dem Lehrling – weiter, wenn wir wissen, worauf sich das Auge des Meisters richtet? Die Wahrscheinlichkeit ist groß, dass der Lehrling nicht begreift, was und warum der Meister betrachtet hat. Die Wahrscheinlichkeit ist groß, dass er keinen Weg erkennt, selbst mit gleichen Augen zu sehen. Die Wahrscheinlichkeit ist groß, dass der Meister als „Genie“, als „Wunderkind“ o.ä. klassifiziert wird, der seine Gabe, die Welt wahrzunehmen, mit den Genen in die Wiege gelegt bekam. Genie-, Wunderkind- und Talent-Erklärungen sind gerade in der Kunst aus Mangel an besseren Erklärungen weit verbreitet.

Wenn wir besser verstehen könnten, wie sensorische Prozesse in der Wahrnehmung und kognitive Prozesse des Wissenserwerbs, der Wissensstrukturierung und der Nutzung von Erfahrung zusammenhängen, könnten wir bessere Erklärungen finden. Solche, die zugleich Wege bahnen, wie das Sehen mit dem Auge des Meisters geübt, trainiert und erlernt werden kann. Rudolf Arnheim spricht in diesem Zusammenhang in einem zweiten Buch vom „Anschaulichen Denken“, wenn es ihm darum geht, die Einheit von Wahrnehmung und Denken herzustellen. Er schreibt: „Hierbei ist das menschliche Bewusstsein nicht auf die von den Augen unmittelbar und in der Gegenwart empfangenen Reize beschränkt. Vielmehr arbeitet es mit einem reichen Gedächtnisvorrat von Vorstellungen und bildet aus dem Ertrag einer lebenslangen Erfahrung ein System von Anschauungsbegriffen. Das Denken verwendet diese Begriffe in der Wahrnehmungswelt selbst oder auch im Wechselspiel zwischen unmittelbar Gesehenem und bloß Vorgestelltem. Ebenso betätigt sich das anschauliche Denken in der

Phantasie des Künstlers, der Erkenntniswelt des Wissenschaftlers und ganz allgemein überall, wo jemand sich mit Problemen ‚im Kopf‘ abgibt“ (Arnheim 1980, S. 277). Wir kommen dem Auge des Meisters also näher, wenn wir die Leistung des Meisters insgesamt besser verstehen lernen.

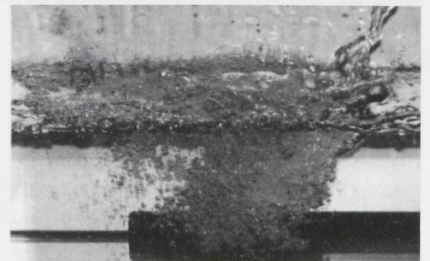
## Künstler sehen und erkennen, empfinden und erfinden

„Oh Auge, du stehst hoch erhaben über allem, was Gott geschaffen hat! Wo ist das Lob, das deinen Wert ausdrücken könnte? Wo die Völker und die Zungen, die dein wahres Wirken vollendet beschreiben könnten? Es ist ja das Fenster des menschlichen Körpers, durch das er seinen Weg erspäht und die Schönheit der Welt genießt“ (Leonardo di Vinci, nach Chastel 1990, S. 138).

Diese Lobeshymne auf das Auge verfasste der Forscher und Künstler Leonardo da Vinci, den wir durch seine Schriften und Kunstwerke als objektiven und schöpferischen Beobachter der Natur kennen, wie beispielhaft durch die *Wasserstudien* [1]. Die erste Zeichnung zeigt den Zusammenhang von Wasser und Widerstand, wobei sich das bewegte Wasser vor einem schräg gestellten Gegenstand staut, nach einer Seite ausweicht und sich zu Wellen sammelt. Zwischen der Rückseite des Widerstandes und der Begrenzungsmauer wirkt die Wasseroberfläche, durch zarte Wellenlinien gekennzeichnet, spannungslos und somit am ruhigsten. Die zweite Zeichnung zeigt eine ähnliche Situation. Jedoch steht hier der Widerstand nicht mehr senkrecht, sondern in einem ca. 60° Winkel zur Wasseroberfläche geneigt und ist zum anderen nicht mehr an einer Mauer fixiert, wodurch das Wasser nach beiden Seiten ausweichen kann. Wasserwellen drängen am Widerstand vorbei, sammeln sich dahinter und schwingen in einer Welle aus. An der vorderen Kante des Widerstandes schießen Wasserstrahlen wie kleine Fontänen senkrecht in die Höhe. Seitlich vom Widerstand bildet sich zum vorderen Bildrand auslaufend eine konvexe und straff gezogene Wasserwelle. Leonardo da Vinci fixiert in diesen kleinen Studien seine aus der Beobachtung gewonnenen Erkenntnisse über die Bewegung der Wasseroberfläche. Durch sein geübtes Auge gelingt es ihm, Eigenschaften des ungreifbaren Elements Wasser, das Fließen und Reagieren bei Verdrängung, zu erfassen. Gleichzeitig muss er, um die Bewegung von Wasser überhaupt bildhaft werden zu lassen, eine bildnerische Lösung zur Darstellung des Wahr-



1 Leonardo da Vinci, *Wasserstudie*, 1507/1509 (Detail)

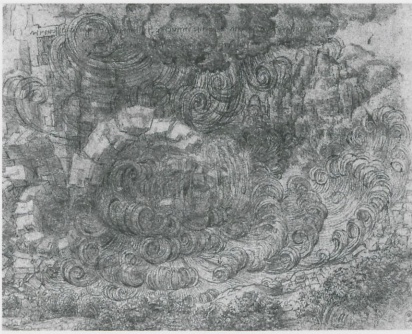


2 Birgit Eiglsperger, *Fotografie*, 1999

genommenen finden, eine grafische Ordnung entwickeln. Er zeichnet gespannte Linien, Carlo Pendretti nennt sie „Kraftlinien“ (1984), die den Anschein erwecken, als würden sie den Weg eines bewegten Wasserteilchens nachvollziehen, den dieses während eines Beobachtungsintervalls zurücklegt (Eiglsperger 2000, 2009).

In der Mitte des Blattes sehen wir ein transparentes, bewegt wirkendes Wassergefüge aus Wellen, Linien, Schwüngen und Blasen [1]. Die Bewegung wird durch eine Wassermasse verursacht, die aus einer Öffnung ausströmt und in ein tiefer liegendes Becken fällt. Leonardo da Vinci visualisiert in dieser Zeichnung die Weitergabe von Energie in Bewegungsabläufen des Wassers und dringt in ein äußerst komplexes Gebiet der Physik ein, nämlich das Zusammenwirken verschiedener Kräfte und ihr Zusammenspiel. Wenn der Künstler und Forscher interagierenden Kräften diese eindrucksvolle bildnerische Gestalt verleiht, kann er sich nicht mehr nur auf die rein optische Wahrnehmung des Gegenstandes stützen, da die gezeichneten Bewegungen unter der Wasseroberfläche nicht beobachtbar sind. Damit stellt er nicht mehr nur





3 Leonardo da Vinci, *Sintflutvision*, um 1515, schwarze Kreide und Tinte

objektive, aus der Beobachtung gewonnene Erkenntnisse dar, sondern er erfindet. Er abstrahiert, von seinen Beobachtungen der Wasseroberfläche ausgehend, die er in den kleinen Studien fixiert, allgemein gültige Gesetze über die Bewegung des Wassers, stellt sich komplexe Bewegungsabläufe vor und verleiht den interagierenden Kräften des Elements eine Form. Erst mit technischen Errungenschaften, wie der Fotografie ist es heute möglich, diese Prozesse unmittelbar aufzunehmen und sichtbar zu machen. Der Vergleich der Zeichnung von Leonardo da Vinci und der *Fotografie* [2], einer ähnlichen Situation zeigt, dass Leonardo da Vinci über eine fotografische Momentaufnahme hinausgeht und dem Phänomen des bewegten Wassers eine strukturierende Ordnung verleiht (ebd.).

„Die übermenschliche Reaktionsfähigkeit seines Auges erlaubte ihm, sich an die dekorativen Aspekte des Gegenstandes zu halten, die seitdem durch Funkenfotografie bestätigt worden sind; wir müssen also diese Wasserzeichnungen als wahrhaft wissenschaftlich ansehen. Aber als er halb hypnotisiert auf das unbarmherzige Kontinuum der Wasserbewegung starrte, begann Leonardo seine Beobachtungen in das Reich der Imagination zu übertragen, die ihn immer verfolgt hatte“ (Clark 1998, S. 157).

Seine Erkenntnisse verarbeitet Leonardo da Vinci weiter und wendet sie in bildnerischen Kompositionen an, wie in dem *Sintflutbild* [3] mit berstenden Mauern und tobenden Wassermassen. Aus dem Mittelpunkt schießen gewaltige Wasserstrahlen wie Explosionen empor und führen kantige, fast kubisch geformte Gesteinsbrocken mit sich. Aus diesem Zentrum heraus entwickelt sich eine dynamische, sich kreisförmig ausbreitende Bewegung von Wasserströmen. Auch in diesem riesigen Ausmaß einer Naturkatastrophe zeigt der Künstler eine Ordnung innerhalb des Chaos. Er lässt das Wasser, verursacht durch die Verdrän-

gungskraft einfallender Gesteinsbrocken, sich kreisförmig auseinander drängen und greift dabei auf Linienzüge zurück, die aus dem Studienblatt bekannt sind (Eiglsperger 2000, 2009).

Durch „Sehen“ versucht er die Welt und ihre Eigenschaften zu ordnen, zu erkennen und daraus objektives Wissen zu ziehen. Bereits die Naturstudien sind komplex und weisen ihn als genauen, konzentrierten und zugleich faszinierten und schöpferischen Beobachter aus. Über das rein Sichtbare geht er mit der „Wasserblüte“ und den „Visionen der Sintflut“, die in seiner Imagination ihren Ursprung haben, hinaus und schafft eine Synthese von äußerem Sehen und innerem Schauen (Paul Klee 1923/1994, S. 68). Zusammenfassend ist aus Sicht der Kunst die Frage, was das Auge des Meisters ausmacht, also so zu beantworten: Das „künstlerische Auge des Meisters“ geht über das wahrnehmende Auge hinaus. Es beobachtet, es nimmt wahr, es erkennt, es empfindet, es erfindet.

**Der Meister sieht, weiß und versteht zugleich**  
Nicht nur beim Künstler ist es so, dass das Sehen sozusagen spontan mit einer weitergehenden Informationsverarbeitung verbunden ist, dass das Wissen das Sehen beeinflusst ebenso wie das Sehen das Wissen, und dass dieses Zusammenspiel automatisch und routiniert erfolgt und schnell und mühelos für Handlungen, Problemlösungen genutzt werden kann. Dieses Zusammenspiel von Sehen, Wissen und Verstehen ist der wichtigste Gegenstand der Expertiseforschung, der es vor allem um die Beschreibung, Erklärung und Förderung des Entstehens herausragender Leistungen und Fähigkeiten in jeweils bestimmten Gegenstandsbereichen (Domänen) geht, z. B. Tennis, Schach, Physik oder Kunst. Ein Experte ist eine Person, die auf einem bestimmten Gebiet dauerhaft, also nicht zufällig und nicht nur ein einziges Mal, herausragende Leistung erbringt.

Die Theorien, die der Erklärung der Hochleistung von Expertise zugrunde gelegt wurden, haben sich seit einiger Zeit grundlegend gewandelt. Der schon angesprochene Ansatz, Begabungs- oder gar Geniekonzepte zu verwenden, ließ sich (und lässt sich zum Teil immer noch) vor allem in vielen Arbeiten über Expertise in künstlerischen Bereichen (z. B. Musik oder bildende Kunst) finden. Die Annahme angeborener Unterschiede zur Begründung von Leistungsunterschieden entspricht der gebräuchlichen Alltagsvorstellung, es ist so-

wohl durch das Bild des Musikgenies (Mozart als Prototyp) als auch durch das Stigma des „unmusikalischen Kindes“ gekennzeichnet. Für die Erklärung der Entstehung von Expertise haben sich solche Ansätze allerdings als wenig fruchtbar erwiesen, und es wurden viele Zweifel an ihnen geäußert, auf die wir hier aber nicht weiter eingehen wollen. Besonders überzeugt sind wir nämlich von Befunden, dass sich Experten in jeder Domäne durch exzessives, gut angeleitetes und geplantes Üben (*deliberate practice*) über viele Jahre hinweg auszeichnen. (Es ist zwar ein Bonmot, aber ein gut begründetes, dass „Genie zu 99 % aus Perspiration und zu 1 % aus Inspiration“ bestehe). Kurzum: Favorisiert sind Erklärungen des Expertiseerwerbs, die vor allem auf umfangreicher und gezielter Übung aufbauen.

Seit dem Entstehen der Informationsverarbeitungstheorie – aufbauend auf frühen Ansätzen der Kybernetik und der Automatentheorie – werden Informationsverarbeitungsprozesse herangezogen, um Experten zu kennzeichnen. „Kennzeichnen“ heißt vor allem: Von anderen Personen unterscheidbar sein. Der systematische „kontrastive Vergleich“ von Experten mit Personen, die als „Anfänger“ oder „Novizen“ bezeichnet werden, wurde daher auch zur wichtigsten Vorgehensweise der Expertiseforschung.

Durch die kontrastive Gegenüberstellung von Experten und Novizen wurden vor allem lern- und wissensbezogene Unterschiede hervorgehoben. In Verbindung mit Theorien aus der Wissenspsychologie – zu Erwerb, Speicherung, Abruf und Nutzung von Wissen – ergaben sich dann aus dem Experten-Novizen-Vergleich Vorstellungen darüber, was der Experte „schon“ und der Novizen „noch nicht“ kann. Daraus entwickelte sich die – auch empirische, gut überprüfbare – Vorstellung, dass Expertiseentwicklung durch Übung bzw. Training erlernbar ist. Der „Zauber des Genies“, der über der Spitzenleistung von Experten lange Zeit lag, wurde ersetzt durch die Auffassung, jede Person könne in jeder Domäne (auch in der Kunst) zum Experten werden, auch wenn der Prozess zumeist sehr lange dauert. Es gibt zuverlässige Schätzungen, dass der Erwerb eines hohen Expertisegrades in nahezu jeder professionellen Domäne etwa zehn Jahre intensiver, gezielter Übung bedarf.

Seit den in den 1930er Jahren begonnenen Studien von Adrian De Groot (1965) wurde immer wieder gezeigt, dass Experten in einer Domäne die auf Anhieb erstaunlich wirkende Fähigkeit besitzen, do-



mänenspezifische Information rasch wahrnehmen und weitgehend fehlerfrei erinnern zu können. Das experimentelle Standard-Paradigma besteht in der wenige Sekunden dauernden Präsentation von Information, die anschließend frei erinnert werden soll (Gruber, Harteis, Rehl 2005). Experten brillieren hierbei, während Novizen große Schwierigkeiten haben, die vor allem durch bekannte Beschränkungen der Gedächtnisleistung erklärbar sind, etwa den begrenzten Umfang des Kurzzeitspeichers. Der Gedächtniseffekt von Expertise konnte auch außerhalb experimenteller Settings, z. B. bei der Wahrnehmung von Schulklassen im Klassenzimmer, repliziert werden. Die überlegene Gedächtnisleistung von Experten wird durch die auf Erfahrung beruhende, intelligente Organisation umfangreichen Wissens erklärt, die die rasche Nutzbarkeit neu erworbenen Wissens ermöglichen. Diese Besonderheit von Expertenwissen ist vielfach belegt: Experten besitzen nicht nur mehr Wissen als Novizen, sondern können das Wissen auch unmittelbar zum erfolgreichen Handeln einsetzen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Wissen mit dynamischen Aspekten der Suche im Problemraum und mit evaluativen Komponenten verknüpft ist.

Bisher viel weniger untersucht ist die Wahrnehmungsfähigkeit von Experten: Wissen und Gedächtnis kommen ja nur so brillant zur Geltung, weil sie Hand in Hand mit der Wahrnehmung arbeiten und so die horrende Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und -qualität der Experten ermöglichen. Die überlegenen Wahrnehmungsfähigkeiten von Experten sind am besten in der Musik untersucht. Musikexperten sind beispielsweise besser als Novizen in der Unterscheidung verschiedener Frequenzen und Lautstärken; dabei gibt es noch domänenspezifische Unterschiede: Instrumentalmusiker entwickeln eine höhere Diskriminationsfähigkeit für Tonlagen, während Schlagzeuger eine bessere Unterscheidungsfähigkeit für Rhythmen besitzen und Tondauern besser erkennen können.

Alle diese Effekte sind Folge intensiver Übung; sie belegen, dass eine Adaptation der kognitiven Verarbeitung und der Funktion der Sinnesorgane durch Übung möglich ist. Wie sich beim Meister Wahrnehmung, Wissen und Problemlösen verbinden, wurde bei einer Untersuchung von Fußballexperten gezeigt, die ihr Wissen nutzen, um situationale Wahrscheinlichkeiten zu erstellen, und darauf aufbauend künftige Spielereignisse zu antizipieren.



4 Stephanie Walter, *Vitamin B*, 2010, Acryl auf Leinwand, 140 x 180 cm

Diese leistungsbezogenen Unterschiede wirken sich auf visuelle Suchstrategien aus. Experten nutzen ihren Wissensvorsprung, um ihre Augenbewegungen zu kontrollieren, wenn sie wichtige Informationsquellen betrachten und durchsuchen.

Umgekehrt lassen sich Schlüsse auf die Wissensorganisation und die Problemlösefähigkeit von Experten ziehen, wenn deren Wahrnehmungsprozesse genauer bekannt sind. Besonderen Aufschluss können Analysen ihrer Augenbewegungen ermöglichen (Gegenfurtner et al. 2011). Mit Augenbewegungsanalysen kann rekonstruiert werden, wie unterschiedlich Experten und Novizen die Welt sehen, wenn sie auf den „objektiv gleichen“ Gegenstand blicken, sei es ein Kunstwerk, ein Fußballspiel, ein Schachbrett oder eine tobende Schulklasse.

Wahrnehmung ist also ein Prozess, der zusammen mit dem Wissen und den Problemlöseprozessen betrachtet werden muss, wenn wir Experten besser verstehen wollen. Wahrnehmung ist wesentlicher Teil des gesamten Informationsverarbeitungsprozesses,

dessen Komponenten sich gegenseitig beeinflussen. Die Schwierigkeiten der Erfassung von Wahrnehmungsprozessen während des Expertenhandelns sorgten dafür, dass sich die Expertiseforschung bisher aber vor allem um Fragen der Wissensrepräsentation und der Suche im Problemraum kümmerten. Die immer bessere und leichtere Verfügbarkeit von Technologien zur Erfassung von Augenbewegungen hilft, diese Lücke peu à peu zu schließen.

Zusammenfassend ist aus Sicht der Expertiseforschung die Frage, was das Auge des Meisters ausmacht, also so zu beantworten: Das „Auge des Meisters“ ist gekennzeichnet durch eine über langjährige Erfahrung und gezielte Übung entwickelte Verknüpfung von Sinneswahrnehmung und Kognition, von Wahrnehmung und Wissen und Handeln.

## Das Auge des Meisters

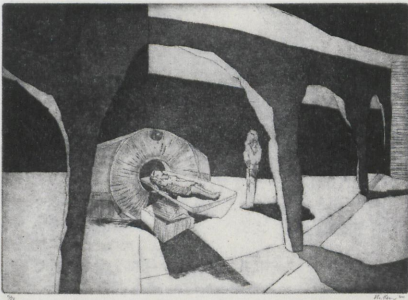
### beim Gestalten entwickeln: Beispiele

Einleitend beantworteten wir die Frage, ob der „Lehrling“ dazu gebracht werden kann,



5a, b Stephanie Walter, *Arbeitsstadien von „Vitamin B“*, 2010





6 Christina Kirchner, *Der fremde Widerhall*, 2010, Aquatinta, 26,5 x 37 cm

die Welt mit dem Auge des Meisters zu sehen, mit „Ja“. Mit diesem Optimismus arbeiten auch Geschäftstüchtige, die die Bücherregale oder den App-Store mit diversen Kompakt-Zeichen- oder Aquarellkursen und gleichzeitig großen Versprechen füllen. Das „Versagen“ ist vielfach vorprogrammiert, was den Glauben unterstützt, dass sich die schöpferische Tätigkeit nur im Dunste des Geniekults entwickeln kann. Rezepte auf der einen Seite und völlige Freiheit auf der anderen sind extreme Pole, doch eine sinnvolle Lehre im Bereich Kunsterziehung findet sich zwischen Instruktions- und Konstruktionsformen. Den Cognitive-Apprenticeship-Ansatz (nach Collins et al. 1989), ein pädagogisches Modell mit einem breiten Methodenrepertoire aus Aktions- und Verbalisierungsformen, das dem gemäßigten Konstruktivismus zugeordnet ist, haben wir in mehreren Untersuchungen angewendet und für uns neu formuliert (Eiglsperger 2008). Dabei wird über soziale Interaktionen in authentischen Umgebungen der Lernende in eine „Expertenkultur“ eingeführt, und der sozial-

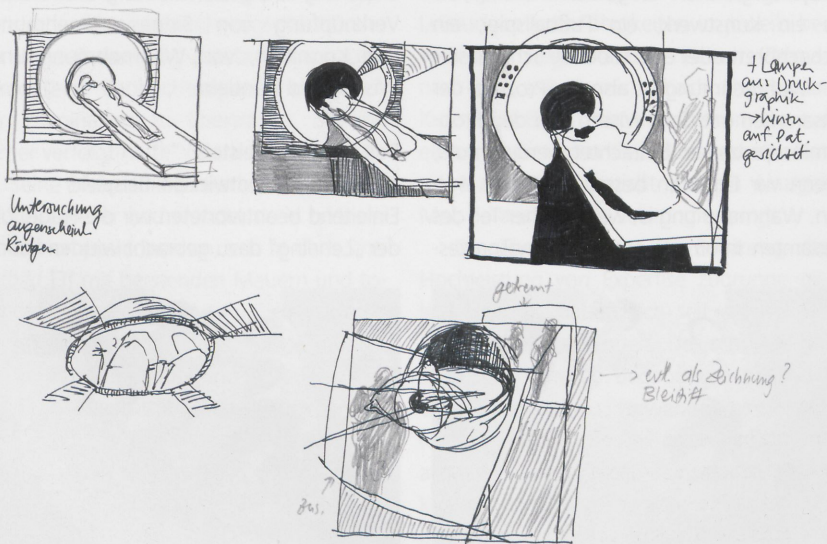
kommunikative Austausch zwischen den Teilnehmern wird zum Grundprinzip (Gruber, Mandl 2001).

Die Anliegen der Kunsterziehung gehen über die bloße Technik hinaus, über den Einsatz von Werkzeug, Mischübung oder Materialkunde. Wir suchen danach, das Erfinderschöpferische anzuregen. Das ist etwas Kostbares und stellt besondere Herausforderungen an die Begleitung in Lehr- und Lernsituationen. Zu den Grundlagen gehört das „Üben des Sehens“: Ziel ist es, differenziert wahrzunehmen sowohl in den Bereichen der Werkanalyse als auch in Gestaltungsprozessen (Eiglsperger, Mittlmeier, Nürnberger 2008, 2011). Besonders für Gestaltungsprozesse bedeutet dies zunächst, dass wir die Ganzheiten, die wir im alltäglichen Wahrnehmen zu sehen gewohnt sind, auf neue Weise sehen und zwar so, dass wir die gesamte Gestalt auflösen, die Einzelelemente analysieren und darin ein Beziehungsgeflecht erforschen. Als wesentliche Einzelmerkmale einer Gestalt, die untereinander in vielfältigen Beziehungen stehen, zählen vor allem Formgrenzen und markante Konturen, deren Längen, Neigungsgrade, Krümmungen und Winkel sowie Farben und das Licht-Schatten-Spiel der Oberfläche. Differenziertes Wahrnehmen im Gestaltungsprozess ist ein dauerndes Hin- und Herspringen und Vergleichen zwischen Gestalt – synthetisch gesehen – und Einzelmerkmalen – analytisch gesehen. Das bildnerische Naturstudium kann nur im Bewusstsein der Ganzheit und der Einzelmerkmale gelingen. Differenziertes Wahrnehmen ist dabei also ein Sehen von Ganzheiten auf einer reflektierten Stufe (Ebd., Eiglsperger 2000).

Die Fähigkeit zu differenzierter Wahrnehmung bilden die Studierenden in Regensburg vorrangig beim bildnerischen Naturstudium. Um ihnen weiterführende, umfassend „authentische“ Lernsituationen zu eröffnen, initiiert das Institut für Kunsterziehung interdisziplinäre Projekte, zu denen Themenabende gehören, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen vortragen, und Reflexionsveranstaltungen, in denen sich sowohl Studierende als auch Lehrende ihre Arbeiten sowie Arbeitsstadien gegenseitig vorstellen und die Formen der Visualisierung im Hinblick auf die jeweilige Intention diskutieren. Zu nennen sind u.a. die Projekte „Beziehungen“, „Das menschliche Auge“, „Transformation“ und in Planung „Spaces“. Aus diesen Kontexten stellen wir einige Beispiele vor.

„Vitamin B“ [4] von Stephanie Walter ist eine Arbeit des interdisziplinären Projekts „Beziehungen“. Wir sehen aus der Vogelperspektive eine Art Menschengeflecht aus schönen, jungen Menschen mit individuellen Zügen. Sie halten sich an den Händen, sind ineinander verschlungen oder liegen quer übereinander. Die Assoziation zu einem Knoten, dem „gordischen Knoten“, liegt auf der Hand. Der Teppich, auf dem die verknoteten Menschen liegen, steht nach Aussage der Malerin sinnbildlich für einen abgetrennten Raum, für einen abgetrennten Bereich der Gesellschaft, wie der Freundeskreis, die Familie, der Arbeitsplatz. Um ihre Idee im Bild hervorzuheben, so dass die eigene Intention mit beabsichtigter Wirkung sichtbar wird, musste Stephanie Walter Skizzen anfertigen und immer wieder Veränderungen im Malprozess vornehmen [5a–b]. Konkret hat sie den Teppich, der zunächst parallel zu den Bildkanten angelegt war, in der Positionierung verändert und nach und nach Figuren angeschnitten, so dass die Figurenverflechtung in der Komposition dynamischer wirkt. Sukzessiv nahm sie die Körperhaftigkeit der Figuren zurück und führte sie in flächenhaft ornamentale, realitätsferne Strukturen über. Sie spielt bewusst mit Figur-Grund-Elementen, indem sie Figur und Muster verwebt. Auf diese Weise macht sie das in der Realität teilweise unsichtbare und undurchschaubare Beziehungsgeflecht sozialer Gruppen sichtbar und thematisiert das berühmte „Vitamin B“, das großen Einfluss auf soziale Netzwerke hat (Eiglsperger 2010).

Die Radierung „Der fremde Widerhall“ [6] von Christina Kirchner stammt aus dem Projekt „Das menschliche Auge“. Die



7 Christina Kirchner, *Studien zu „Der fremde Widerhall“*, 2010





8 Katharina Eberhardt, *The course of motion*, 2011, Plastik, Höhe 89 cm

Künstlerin beschäftigt sich mit der Frage, wie wir in einen Menschen hineinschauen oder sogar hindurchschauen können. Auf zwischenmenschlicher Ebene wünscht man sich oft, dass man in sein Gegenüber hineinblicken könnte, um zu wissen, was dieses denkt und fühlt. In medizinischer Sicht versucht man mit Hilfe von hochkomplexen Geräten, etwas über einen Menschen herauszufinden. Der Patient wird von einer Maschine durchleuchtet, gespiegelt, er wird transparent. Doch wie wirken sich solche technischen Erfindungen auf die Beziehung von Arzt und Patient aus, wenn direkte physische Kontakte seltener werden? In ihrem Bild verbindet Christina Kirchinger einen Computertomographen mit einem Auge und platziert dieses phantastische Gerät in einem undefinierten Raum. Sie kann dabei auf einen professionellen Umgang mit der Technik der Rädierung zurückgreifen sowie auf gereifte grafische Fähigkeiten. Um ihre Imagination dieser Szene, ihre eigenständige „Erfindung“, überzeugend auf das Papier zu bringen, trainierte sie in kleinen Studien ihr Verständnis der Augenform und formulierte immer wieder neue Raumsituationen in Form von kleinen Kompositionsskizzen [7] (Eiglsperger 2011).

Katharina Eberhardt besuchte mehrere Veranstaltungen im plastischen Gestalten, unter anderem mit dem Schwerpunkt des Naturstudiums, und begeisterte sich für organische Formen in freien Kompositionen. Ihre Plastik „The course of motion“ [8] thematisiert die Veränderung einer Gestalt innerhalb eines Bewegungsablaufs. Fasziniert von Schnelligkeit und Kraft in Sportarten wie Weitsprung und Hürdenlauf, setzt sie

sich mit der Formfindung markanter Bewegungsphasen auseinander. Es geht ihr nicht um die anatomisch korrekte Wiedergabe eines menschlichen Körpers, sondern um die Abstraktion und Visualisierung einer dynamischen Vorwärtsbewegung, wobei sie auf grundlegende Erfahrungen des Natur- und insbesondere Aktstudiums zurückgreifen kann. Die verschiedenen Phasen finden zwar in unterschiedlichen Zeitabschnitten statt, werden innerhalb der Plastik jedoch simultan gezeigt. Um eine Erinnerung an Formen von Körpern in Bewegung zu visualisieren, ja zu erfinden, benötigte Katharina Eberhardt verschiedene Stufen in Form von Skizzen und Zwischenstadien [9], bis schließlich ein neuartiges Bild des fließenden Transformationsprozesses zwischen Ausgangs- und Endpunkt eines imaginären Sprungs entstand (Eiglsperger 2012).

#### Das Auge des Meisters erlernen?

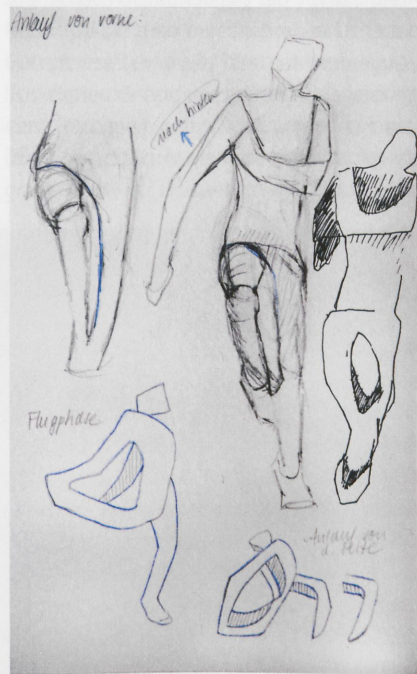
Der Cognitive-Apprenticeship-Ansatz baut darauf auf, dass Novizen durch gemeinsames Handeln mit Experten mehr und mehr von diesen lernen. Zu Beginn – wie auch in der Handwerkslehre – kann der Novize noch nicht viele Aufgaben selbständig bewältigen, die komplizierteren Handlungen bleiben dem Experten vorbehalten, er modelliert die Vorgehensweisen. Mit der Zeit kann sich der Experte immer mehr zurücknehmen, der Lehrling übernimmt mehr und komplexere Teilaufgaben zunehmend selbständig. Der Experte wandelt sich vom Modell zum Coach, zur Stütze (im Sinne eines Gerüsts beim Bau; engl. *scaffolding*), und schließlich kann er sich zurückziehen (engl. *fading*). Umgekehrt ist der Lehrling anfangs weniger aktiv – der *terminus technicus* der „legitimen peripheren Partizipation“ hat es in sich, trifft aber die Situation –, rückt aber immer weiter in das Zentrum des Geschehens.

Dieser Prozess läuft nicht von selbst ab, und er läuft vor allem nicht von selbst gut ab: Der Experte muss sich anstrengen, damit sich der Lehrling gut entwickeln kann. Das „Vormachen“ mag beim Handwerk (wenn z. B. der Bäckermeister Brezen aus dem Teig formt) noch ganz gut funktionieren, aber bei geistigen Aufgaben muss der Experte verbal ausdrücken, was er warum wie und mit welchem erwarteten Ergebnis macht. Die Reflexion dieser Erklärungen des Experten in Zusammenhang mit der gezeigten Handlung bringt den Lehrling weiter.

Diese Form der reflektierten Auseinandersetzung mit der professionellen Erfahrung geht ein Leben lang weiter. Boshui-

zen und Schmidt (1992) erklären in ihrem Modell der Enkapsulierung, auf welche Weise und weshalb sich das Wissen von Ärzten im Verlauf der Expertiseentwicklung verändert. Sie erkannten, dass Ärzte mit zunehmender Erfahrung immer weniger expliziten Bezug auf biomedizinisches Wissen beim Erstellen von Diagnosen nahmen. Hingegen profitierten sie im Gegensatz zu Novizen dann besonders, wenn zusätzliche Kontextinformation über den Patienten verfügbar war. Experten hatten ihr Wissen offenbar umgewandelt und unter generalisierten, fallbezogenen Schemata repräsentiert. Das biomedizinische Wissen war in das klinische Erfahrungswissen integriert und wurde daher allenfalls noch in enkapsulierter Form genutzt. Experten verbinden damit Wissen über Patienten bzw. Fälle unmittelbar mit Wissen über Symptome und Beschwerden. Wenn sie einen Patienten „sehen“, können sie sofort richtig handeln, weil das Wissen im Sehen schon inbegriffen ist. Ein expliziter Rückgriff auf das biomedizinische Wissen ist nur bei besonders schwierigen Patienten oder komplizierten oder ungewöhnlichen Krankheitskombinationen nötig.

Wie einleitend schon dargestellt wurde, sind die zu Grunde liegenden Erwerbsprozesse langwierig und anstrengend, und sie erfordern es, dass Übung gezielt um der Verbesserung willen eingesetzt wird. Solche Übung ist für die Lernenden oft nicht spontan motivierend, weswegen Lehrer, Trainer, Meister o. ä. eine wichtige Rolle spielen.



9 Katharina Eberhardt, Studien zu „The course of motion“, 2011



Gruber et al. (2008) sprechen von ihnen als „persons in the shadow“, weil sie oft vergessen werden, wenn das Staunen über die Experten groß ist. Der Apprenticeship-Ansatz betont für den Beginn einer (Lehrlings-)Karriere die Rolle des Meisters, aber die Beispiele Guardiola, Klopp oder Mourinho zeigen, dass sie – wenn auch in immer veränderter Weise – ihre Bedeutung weiterhin besitzen.

Eine Lücke im Verständnis des Zusammenspiels von Meister und Lehrling, um Letzteren auch auf den Weg zur Meisterschaft zu bringen, besteht, wie wir mit diesem Beitrag zeigten, noch darin, dem Lehrling das „Auge des Meisters“ nahezubringen. Der Apprenticeship-Ansatz lehrt uns, dass es wichtig ist, dass der Lehrling dem Meister zusieht und dass der Meister mit seinen Erklärungen dem Lehrling das kognitive Rüstzeug für die Reflexion des Gesehenen und über den Erwerb von Wissen für besseres Verstehen gibt. Aber: Der Meister spricht über das, was ER – mit dem „Auge des Meisters“! – sieht, und der Lehrling muss mit dem „Auge des Novizen“ zusehen. Könnte der Lehrling doch nur mit dem „Auge des Meisters“ ...

Wir wissen: Er kann! Aber wie dies pädagogisch nutzbar gemacht werden kann, darüber müssen wir noch forschen. Wir haben in der Medizin damit begonnen (Gruber et al. 2010), andere Arbeitsgruppen haben ähnliche Themen auf der Agenda (Jarodzka et al. 2010), und wir sind mit einem Projekt von Bachelor- und Master-Studierenden aus der Kunsterziehung und der Erziehungswissenschaft dabei zu erkunden, wie dem Novizen das „Auge des Meisters“ mit der Hilfe von Augenbewegungsanalysen von Experten zugänglich gemacht werden kann, so dass sie selbst auf dem Weg zur Meisterschaft vorankommen.

## Literatur

Rudolf Arnheim, Entropie und Kunst. Ein Versuch über Unordnung und Ordnung. Köln: DuMont, 1979.  
 Rudolf Arnheim, Anschauliches Denken. Köln: DuMont, 1980, 4. Aufl.  
 Henny P. A. (Els) Boshuizen, Henk G. Schmidt, On the role of biomedical knowledge in clinical reasoning by experts, intermediates and novices S. 153–184. In Cognitive Science, Band 16, 1992, S. 153–184.  
 André Chastel (Hrsg.), Leonardo da Vinci. Gemälde und Schriften. München: Schirmer/Mosel, 1990.



Prof. Dr. **Birgit Eiglsperger**, geb. 1968, seit 2007 Lehrstuhlinhaberin am Institut für Kunsterziehung (Bildende Kunst und Ästhetische Erziehung) an der Universität Regensburg.

**Forschungsschwerpunkte:** Plastik, Skulptur, Druckgrafik, interdisziplinäre Projekte, Entwicklung räumlicher Wahrnehmung und Lehr-Lern-Forschung. [www.eiglsperger.de](http://www.eiglsperger.de)



Prof. Dr. **Hans Gruber**, geb. 1960, seit 2000 Lehrstuhlinhaber am Institut für Pädagogik an der Universität Regensburg. Derzeit Prorektor Studium und Lehre, Mitglied im Fachkollegium Erziehungswissenschaft der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

**Forschungsschwerpunkte:** Expertise, Professional Learning, Lehr-Lern-Forschung, Hochschuldidaktik.

Kenneth Clark, Leonardo da Vinci. Hamburg: Reinbek: Rowohlt, 1998.

Allan Collins, John Seely Brown, J. S., Susan E. Newman, Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics. In: L. B. Resnick (Hrsg.), Knowing, learning and instruction. Hillsdale: Erlbaum, 1989, S. 453–494.

Adrian D. De Groot, Thought and choice in chess. The Hague: Mouton, 1965.

Birgit Eiglsperger, Differenziertes Raumwahrnehmen im plastischen Gestaltungsprozess. Eine Untersuchung zur Anwendung des Cognitive-Apprenticeship-Ansatzes beim Modellieren eines Selbstporträts. München 2000.

Birgit Eiglsperger, Josef Mittlmeier, Manfred Nürnberger, Stufen des Gestaltens. Zeichnung, Malerei, Plastik. Regensburg 2008.

Birgit Eiglsperger (Hrsg.), Konsens. Katalog zur Ausstellung. Regensburg 2009.

Birgit Eiglsperger (Hrsg.), Beziehungen. Regensburg 2010.

Birgit Eiglsperger (Hrsg.), Das menschliche Auge. Regensburg 2011.

Birgit Eiglsperger, Josef Mittlmeier, Manfred Nürnberger, Werkanalyse, betrachten, erschließen, deuten. Regensburg 2011.

Birgit Eiglsperger, Florian Pfab, Goda Plaum, Jörg Schmidt (Hrsg.), Transformation. Regensburg: Universitätsverlag, 2012.

Andreas Gegenfurtner, Erno Lehtinen, Roger Säljö, Expertise differences in the comprehension of visualizations: A meta-analysis of

eye-tracking research in professional domains. In: Educational Psychology Review, Band 23, 2011, S. 523–552.

Hans Gruber, Christian Harteis, Monika Rehrl, Arbeiten und Lernen zugleich? Die Analyse von Professional Learning. In: Blick in die Wissenschaft (2005; 17), S. 18–25, 74.

Hans Gruber, Erno Lehtinen, Tuire Palonen, Stefan Degner, Persons in the shadow: Assessing the social context of high abilities. In: Psychology Science Quarterly, Band 50, 2008, S. 237–258.

Hans Gruber, Heinz Mandl, Apprenticeship and school learning. In: Neil J. Smelser, Paul B. Baltes (Hrsg.), International encyclopedia of the social and behavioral sciences. Amsterdam: Elsevier, 2001, S. 601–604.

Halszka Jarodzka, Katharina Scheiter, Peter Gerjets, Tamara van Gog, In the eyes of the beholder: How experts and novices interpret dynamic stimuli. In: Learning and Instruction, Band 20, 2010, S. 146–154.

Paul Klee, Wege des Naturstudiums 1923. In Günther Regel (Hrsg.), Kunst – Lehre. Leipzig: Reclam, 1994.

Carlo Pedretti (Hrsg.), Leonardo da Vinci. Natur und Landschaft, Naturstudien aus der königlichen Bibliothek in Windsor Castle. Baden-Baden: Belser, 1984.

Marianne Schneider, Leonardo da Vinci. Das Wasserbuch. München: Schirmer/Mosel, 1996.





# Rot und Schwarz

## Zur Erfindung der rotfigurigen Maltechnik in der griechischen Vasenmalerei

Christian Kunze

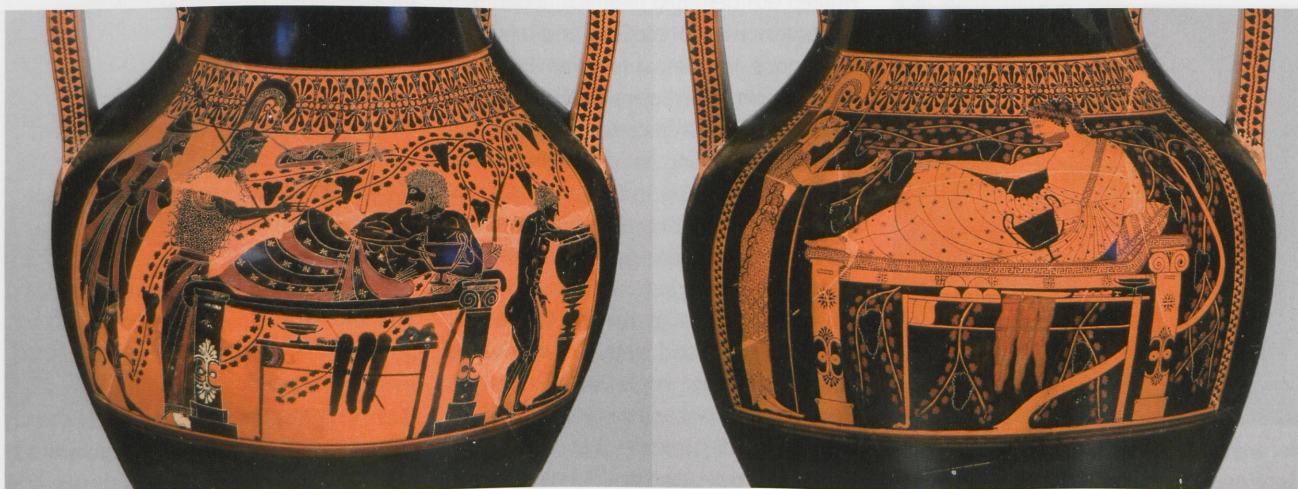
In den Jahren um 530/20 v. Chr., an der Schwelle von der archaischen zur klassischen griechischen Kunst, wurde in attischen Töpferwerkstätten eine neue Maltechnik eingeführt: die sogenannte rotfigurige Maltechnik. Sie unterscheidet sich von der älteren, schwarzfigurigen Technik dadurch, dass die Figuren sich nun hell, d. h. tongrundig vom schwarzen Hintergrund abheben und nicht mehr als schwarze Silhouettengestalten auf den hellen Tongrund gemalt sind. Als Erfinder dieser Technik gilt der sogenannte Andokidesmaler, von dessen Hand die frühesten rotfigurigen Gefäße dekoriert wurden und der im Lauf seiner Tätigkeit auch einige ‚bilingue‘ Vasen herstellte, auf denen schwarzfigurige und rotfigurige Bilder einander vergleichend gegenübergestellt wurden [1–2]. Die Einführung der rotfigurigen Malweise in den Jahren um 530/20 v. Chr. erwies sich als voller Erfolg. Die alte, schwarzfigurige Technik lebte zwar zunächst weiter, die führenden Vasenma-

ler Athens jedoch wandten sich jetzt der neuen Technik zu, die fortan die Entwicklung der attischen Vasenmalerei dominiert. Die Nachfolger des Andokides in der rotfigurigen Vasenmalerei, eine Reihe von experimentierfreudigen Vasenmalern, die man treffend als die ‚Pioniergruppe‘ bezeichnet hat, perfektionierten dann im letzten Jahrzehnt des 6. Jahrhunderts die Technik und die Ausdrucksmöglichkeiten der neuen Malweise, deren Entwicklung um 500 v. Chr. im Wesentlichen ausgereift war [3].

Der große Erfolg der neuen Maltechnik ist um so bemerkenswerter, als sie die handwerkliche Arbeit der Vasenmaler keineswegs erleichterte. Im Gegenteil: Ließen sich Figuren zuvor in der schwarzfigurigen Technik als positive Formen auf den hellen Tongrund aufmalen und dann nachträglich durch Ritzlinien in ihren Binnenformen akzentuieren, mussten sie nun gleichsam in Negativform angelegt werden, indem man die Silhouette der Gestal-

ten beim Auftrag des später schwarz gebrannten Tonschlickers aussparen musste. Dies machte eine genauere Vorzeichnung der Figuren nötig, die bei frührotfigurigen Gefäßen häufiger noch nachzuweisen ist.

Da sich der Arbeitsprozess nun also komplizierter gestaltete, muss es von anderer Seite her gewichtige Gründe gegeben haben, die neue Technik zu entwickeln und dann bald als führende Malweise anzunehmen. Die elementare Frage, aus welchen Gründen die rotfigurige Maltechnik in den Jahren um 530/20 v. Chr. erfunden worden ist, welche Vorteile sie gegenüber der älteren Malweise bot, wurde bislang kaum ausführlicher diskutiert. Im Folgenden wird zu zeigen versucht, dass die Erfindung der rotfigurigen Malweise sich im Wesentlichen auf interne Gründe zurückführen lässt, dass sie nämlich einem veränderten Darstellungsinteresse Rechnung trägt, das sich schon vor ihrer Erfindung in der spätschwarzfigurigen Malerei zu artikulieren beginnt und in



1–2 Herakles beim Gelage. Bauchamphora des Andokidesmaler, München, Antikensammlung





3 *Bergung der Leiche des Sarpedon. Kelchkrater des Euphronios, Rom, Villa Giulia*

der neuen Technik dann konsequent weiterentwickelt wird. Um die motivierenden Faktoren dieser Erfindung näher zu bestimmen, ist es notwendig, die erhaltenen frührotfigurigen Vasenbilder etwas genauer zu betrachten.

Als auffallendstes Kennzeichen der rotfigurigen Bilder gegenüber ihren schwarzfigurigen Vorgängern ist, um dies schon vorab zusammenzufassen, eine deutliche Tendenz zur Steigerung des Formats der einzelnen Figuren sowie – damit zusammenhängend – die Neigung, die Zahl der Figuren, die eine Darstellung umfasst, merklich zu reduzieren. Zum anderen fällt eine veränderte Kennzeichnung der Figuren selbst ins Auge: Im Rotfigurigen verschiebt sich das Gewicht von der aussagekräftigen Silhouette hin zur Binnenzeichnung der Figur, womit ein gesteigertes Bemühen um eine möglichst eindringliche ‚interne‘ Charakterisierung dieser Figur einhergeht.

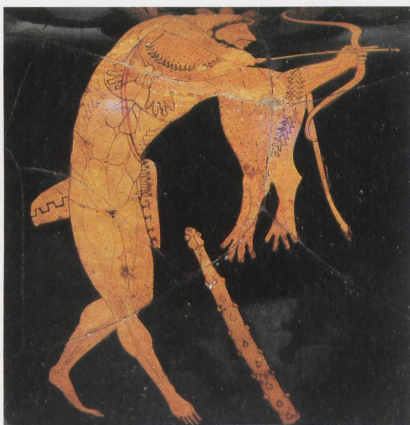
Die Tendenz zur Steigerung des Formats sowie zur Verringerung der Figurenzahl lässt sich, wie noch zu zeigen sein wird, bereits vor der Erfindung der rotfigurigen Technik in spätschwarzfigurigen

Darstellungen verfolgen. Die Einführung der neuen Technik bedeutet jedoch in dieser Hinsicht einen weiteren, entschiedeneren Schritt nach vorne. Dabei spielt auch das wahrnehmungspsychologische Phänomen eine Rolle, dass eine helle Figur vor dunklem Grund immer deutlich größer wirkt als eine schwarze Figur auf hellem Grund. Darüber hinaus lässt sich am Befund frührotfiguriger Bildkompositionen erkennen, dass der formatsteigernde Effekt der neuen Technik nicht nur ein zufälliges Ergebnis ist, sondern von den Künstlern gezielt gefördert wird und somit als eine beabsichtigte und wohlkalkulierte Wirkung gelten darf. Zum Nachweis dieser Tendenz eignen sich insbesondere diejenigen bilingualen Vasen des Andokides-Malers, die auf der (rotfigurigen) Vorderseite wie auch auf der (schwarzfigurigen) Rückseite ein und dasselbe Darstellungsthema aufweisen und beide Bilder einander vergleichend gegenüberstellen. Ein solcher Fall ist etwa die Bauchamphore in München, die auf beiden Seiten Herakles beim Mahl im Beisein der Athena zeigt [1–2]. Die schwarzfigurige Fassung versammelt zu diesem Zweck insgesamt vier Figuren auf dem Bild, nämlich neben den Hauptpersonen Herakles und Athena auch noch Hermes, am linken Bildrand, sowie rechts einen Schenckknaben, der mit einem großen Weinkessel hantiert. Die rotfigurige Fassung auf der Vorderseite konzentriert die Szene hingegen auf nur zwei Figuren und verzichtet auch sonst auf kleinteiliges Beiwerk, so etwa auf den Weinkessel sowie auf die Waffen, die im schwarzfigurigen Bild oben im Baum hängen. Links am Rand steht in ruhiger Haltung Athena, und in der Mitte sehen wir Herakles auf der Kline liegen, dessen Gestalt fast das gesamte Bild ausfüllt. Er sprengt mit dem Kopf den oberen Bildrand und ist überhaupt in seiner Körpergröße

gegenüber dem schwarzfigurigen Bild immens gesteigert. Wie sehr der Maler in der schieren Größe seiner Hauptfigur einen eigenen Wert gesehen haben muss, zeigt sich daran, dass hier im Gegensatz zu dem schwarzfigurigen Bild der Maßstab der beiden Figuren eklatant voneinander abweicht: Der Herakles des rotfigurigen Bildes würde, wenn er sich von seinem Lager erheben würde, die assistierende Göttin fast um das Doppelte überragen.

Die Steigerung der Figurengröße und die Reduktion des Motivreichtums sind dann auch den Malern der Pioniergruppe ein wichtiges Anliegen. Überaus deutlich wird dies bei den Kelchkratern des Malers Euphronios. Obwohl die Form des Kelchkraters ohnehin eine großflächige Dekorationszone bietet, wird das Format der Hauptfiguren von Euphronios in vielen Fällen noch durch kompositorische Kunstgriffe gesteigert. So liebt er es, die Hauptfiguren in liegender Position zu präsentieren, so dass sie in monumentaler Größe die gesamte, breitgelagerte Bildfläche ausfüllen. Als Beispiel sei die Darstellung der Leichenbergung des Sarpedon auf dem Krater in der Villa Giulia genannt [3], in deren Zentrum der horizontal über die gesamte Bildfläche hinweggeführte und ausdrucksvoll dem Betrachter zugewendete Leichnam des Heros steht. Wie schon bei Werken des Andokides-Malers, so fällt auch hier der extreme Größenunterschied zwischen den Hauptfiguren und den aufrecht stehenden Nebenfiguren ins Auge. Dieses Phänomen weist unter anderem auch auf ein spezielles Selektionsverhalten des Künstlers, der das Hauptmotiv deutlich von Nebensächlichem trennt und sich bei diesem – dem großformatig gezeichneten Hauptmotiv – um eine um so intensivere, gleichsam nahnachtliche Schilderung bemüht.

Dasselbe Prinzip einer fast gewaltsamen Formatsteigerung der Hauptfiguren lässt sich noch bei vielen weiteren Werken des Euphronios und seines Kreises beobachten. Besonders zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang eine – ausgesprochen zukunftssträchtige – Erfindung der Pioniergruppe, bei der die genannten Tendenzen gleichsam auf die Spitze getrieben sind. Gemeint ist die Dekoration einer Amphore mit nur einer einzigen großformatigen Figur auf der Vorder- und Rückseite, die meist ohne Standleiste wie eine monumentale Vignette auf dem schwarzen Grund zu schweben scheint [4]. Die Amphoren des beschriebenen Typs werden



4 *Herakles erlegt die Hydra-Schlange. Amphora des Euphronios, St. Petersburg, Hermitage*



von den Malern der Pioniergruppe gerne dazu benutzt, in großem Format ihr Können in der Wiedergabe komplizierter Körperstellungen unter Beweis zu stellen. Die generell zu beobachtende Neigung frührotfiguriger Vasenmaler zur Fokussierung auf ein – groß gezeichnetes und ausführlich charakterisiertes – Hauptmotiv findet in diesem Dekorationstypus ihren deutlichsten Ausdruck. Zugleich ist damit die Tendenz verbunden, die so dargebotenen Figuren aus ihren gewohnten Zusammenhängen, darunter auch aus Erzählungs- und Handlungskontexten, zu reißen und als isoliertes Motiv ernst zu nehmen.

Die Steigerung des Formats geht einher mit einem verstärkten Bemühen um eine beschreibende Charakterisierung der einzelnen Gestalten. In dieser Hinsicht ist die rotfigurige Technik dem Schwarzfigurigen weit überlegen. Das hängt zum einen mit dem wahrnehmungspsychologischen Effekt zusammen, dass bei einer hellen Gestalt vor schwarzem Grund die Aufmerksamkeit nun weniger – wie beim Schwarzfigurigen – auf die Silhouette, sondern auf das Innere, auf die Binnenformen der Figur gelenkt wird. Dies wird zum anderen von den Malern durch neue technische Entwicklungen aber auch gezielt gefördert. Während im Schwarzfigurigen die Binnenzeichnung allein durch Ritzlinien angegeben werden konnte, entwickeln die rotfigurigen Maler rasch ein ungleich differenzierteres Arsenal an Gestaltungsmitteln.

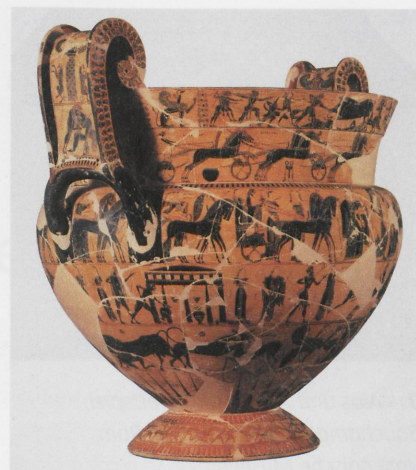
Die Hauptakzente des Körpers werden nun mit der Relieflinie gezeichnet, während nachgeordnete Details des Körperbaus mit einem fein abgestuften System von Linien aus verdünntem Schlicker angegeben sind, mit dem der Körper auf



5 Ritt auf dem Weinschlauch (Askoliasmos), Kelchkrater des Euphronios, Paris, Louvre

neuartige Weise bis in kleinste Einzelheiten hin beschrieben werden kann. Die hierarchisch abgestufte Verwendung von Relieflinie und Linien aus verdünntem Schlicker kann dann, etwa bei Gewändern, auch zur Angabe unterschiedlicher Stofflichkeiten dienen. Hinzu kommen Experimente mit flächig aufgetragenem Schlicker verschiedener Verdünnungsgrade, die ebenfalls zur Verdeutlichung stofflicher Qualitäten, aber auch für koloristische Effekte und sogar mitunter, gleich einer Schraffur, zur Akzentuierung des plastischen Volumens eines Körpers ins Werk gesetzt wurden (siehe etwa die Bauchmuskulatur des Sarpedon auf [4]). Die Entwicklung dieser Gestaltungsformen legt Zeugnis davon ab, welch hohen Stellenwert die Maler dem Ziel einer möglichst eindringlichen Charakterisierung der Figuren beimaßen.

Mit der rotfigurigen Technik sind ferner eine veränderte Figurenanlage und veränderte Haltungsmotive verbunden. Bei der schwarzfigurigen Malweise liegt der Hauptakzent stets auf der Figurensilhouette, sie ist somit auf eine übersichtliche, ausdrucksvolle Profilwirkung angewiesen. Dementsprechend neigt sie zur übertriebenen Gestik und Aktion mit flächig abgestreckten Gliedmaßen [6]. In der rotfigurigen Technik verliert der bloße Umriss an Gewicht und die Aufmerksamkeit verlagert sich auf die Binnenzeichnung der Figuren. Dies eröffnet nun die Möglichkeit, die Figuren ungeachtet der übersichtlichen Profilwirkung sich freier bewegen zu lassen und dabei auch räumliche Verdrehungen und Verkürzungen zur Darstellung zu bringen. Freie Bewegung und räumliche Entfaltung der Figuren wurden insbesondere von den Malern der Pioniergruppe und ihren Nachfolgern als die entscheidenden Merkmale ihres künstlerischen Ehrgeizes und Könnens empfunden. Dies zeigt etwa das Rückseitenbild eines Kelchkraters des Euphronios im Louvre [5]. Dargestellt ist ein Askoliasmos, ein ekstatischer Tanz um und auf einem Weinschlauch. Das Thema wurde von dem Maler dazu genutzt, ein ganzes Panorama möglichst komplizierter, räumlich verdrehter Körperhaltungen vorzuführen. Obwohl Malersignaturen ansonsten nur auf dem Vorderseitenbild angebracht zu werden pflegen, ist hier auch dem Rückseitenbild eine Signatur beigegeben, die sich bezeichnenderweise um eine besonders kompliziert bewegte Figur herumzieht. Stolz verkündet der Maler hier, dass Euphronios „dies hier“ (*tade*) ge-



6 Volutenkrater des Klitias, Florenz, Museo Archeologico

zeichnet habe. Auch bei der unmittelbar auf die Pioniergruppe folgenden Malergeneration des frühen 5. Jahrhunderts setzen sich derlei Experimente in zum Teil noch verschärfter Form fort.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die rotfigurige Technik mit einer entschiedenen Formatsteigerung und mit einer ebenso entschiedenen Reduktion der Motive verbunden ist. Indem sich die Aufmerksamkeit von der Silhouette auf die Binnenzeichnung der Motive verschiebt, steht nun die eindringliche Charakterisierung der Figuren im Vordergrund. Und neben den traditionellen aktionsgeladenen Szenen, die im Rotfigurigen ihre formelhafte Silhouettenbindung verlieren, treten nun zunehmend ruhige Darstellungssituationen, in denen die zuständige Charakterisierung der einzelnen Figuren das Hauptanliegen zu sein scheint und den Handlungszusammenhang zurücktreten lässt. Wie im Folgenden zu zeigen versucht wird, sind alle diese innovativen Merkmale bereits in der spätschwarzfigurigen Vasenmalerei angelegt gewesen.

Die dominierende Dekorationsform für erzählerische Bildthemen ist in der älteren Vasenmalerei der 1. Hälfte des 6. Jahrhunderts der lang gestreckte, vielfigurige Fries. Er bestimmte damals nicht nur das Dekorationssystem repräsentativer Großgefäße – als bekanntes Beispiel sei etwa der vom Vasenmaler Klitias signierte Volutenkrater in Florenz aus den Jahren um 570 v. Chr. genannt [6] – sondern beherrschte auch die Dekorationssysteme von Gefäßen mittlerer und kleiner Größe. In das langgestreckte Friesformat werden bevorzugt vielfigurige dramatische Szenen ausgebreitet. Die einzelnen Figuren bleiben dementsprechend relativ klein und





7 Aias und Achill beim Brettspiel, Bauchamphora des Exekias. Rom, Vatikanische Museen

sind außerdem in der Regel stark bewegt sowie, um die Silhouettenwirkung der Handlungsmotive nicht zu gefährden, möglichst überschneidungsfrei aneinandergereiht. Um die Mitte des 6. Jahrhunderts geht die Beliebtheit des Frieses schlagartig zurück und er muss bei fast allen Gefäßtypen einem eng begrenzten, rechteckigen Bildfeld mit nun deutlich größer dimensionierten Figuren weichen. Die Folge davon ist eine entscheidende Steigerung des Figurenformats und zugleich eine deutliche Reduktion des Motivreichtums. An die Stelle der vielfürigen, bunten Erzählungen der hocharchaischen Vasenbilder tritt ein motivisch verdichtetes Geschehen, das sich auf wenige, dafür aber großformatig ins Bild gesetzte Figuren beschränkt. Diese Tendenzen kulminieren im Werk des führenden Vasenmalers des spätschwarzfigurigen Stils, nämlich im Werk des Exekias. Auf der bekannten Bauchamphora des Exekias im Vatikan aus den Jahren um 530 v. Ch. ist die Zahl der Protagonisten auf nur zwei Figuren begrenzt, die aber aufgrund der sitzenden und zudem gebückten Haltung der Gestalten in ihrer Größe auf das äußerste gesteigert sind [7]. Dargestellt sind Achill, links, und Aias, rechts, die sich zu einem Brettspiel zusammengefunden haben – ein ausgesprochen aktionsarmer, unheroischer Vorgang, der in der mythologischen Überlieferung nicht vorkommt und wohl eigens für die Bildkunst erfunden worden ist. Dabei geht es um eine vergleichende Betrachtung der beiden laut Homer größten griechischen Helden vor Troja, die hier zu einer Art Ersatzagon im Brettspiel gegeneinander antreten. Das Hauptanliegen des Bildes beruht dementsprechend auf einer eindringlichen Charakterisierung der Figuren, die durch eine

ausführliche Binnenzeichnung der Figuren mit feinsten Ritzlinien bewerkstelligt wird, die gegenüber der Kontur deutlich an Eigenwert gewinnt. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass in der Charakterisierung eine subtil gestaltete Rangunterscheidung zwischen den beiden Helden ins Bild gesetzt wird. Achill hat, wie die Beischrift verrät, eine Vier gezogen oder gewürfelt, während Aias mit einer Drei vorlieb nehmen muss. Außerdem ist dem Achill eine etwas aufrechtere Haltung auf einem höheren Sitzblock gegeben, und durch den aufgesetzten Helm überragt er deutlich seinen stärker gebückt wiedergegebenen Kontrahenten, dessen Blick durch die doppelt geritzte Augenbraue zusätzlich verdüstert ist. Schließlich ist Achill reicher bekleidet und gerüstet, und sein Haupthaar und sein Bart sind feiner frisiert als bei seinem Gegenüber mit dem schweren, in Fransen auslaufenden Bart und den groben Buckellocken über der Stirn. Der Hauptakzent der Darstellung und auch der Bilderfindung überhaupt liegt hier ganz auf der möglichst ausführlichen Charakterisierung der dargestellten Figuren.

Die neue, rotfigurige Technik folgt damit einem gewandelten Darstellungsinteresse, das sich schon vorher, vor allem im Werk des Exekias, artikuliert. Die wesentlichen Merkmale dieser Innovationen, also die Reduktion der Motive, das zunehmende Interesse an einer eindringlichen Charakterisierung der Protagonisten, das Bemühen um eine differenziertere, situationsbedingte Bewegung und Gestik der Figuren wie auch die Vorliebe für ruhige, statische Szenen bedeuten eine radikale Abwendung von den Darstellungsprinzipien der älteren, hocharchaischen Kunst, und sie sind zugleich auch als Vorboten der neuen, frühklassischen Kunst zu bewerten, die von eben diesen Prinzipien bestimmt werden wird. Im Gegensatz zur griechischen Skulptur, in der durch die Erfindung des Kontraposts (d. h. der Darstellung des Körpers nach einem gesetzhaften System des organischen Zusammenspiels von belasteten und entlasteten Gliedern) um 500/490 v. Chr. die frühklassische Kunst gewissermaßen auf einen Schlag in Erscheinung tritt, lässt sich auf dem Feld der Vasenmalerei ein länger währer Innovationsprozess beobachten, der spätestens in den Jahren um 530 v. Chr. einsetzt und in vielen, unsystematisch vollzogenen Schritten eine Abwendung von archai-



Prof. Dr. **Christian Kunze** geb. 1962, seit 2006 Professor für Klassische Archäologie an der Universität Regensburg. Studium der Klassischen Archäologie an der Universität Bern und an der Freien Universität Berlin.

#### Forschungsschwerpunkte:

Antike Kunstgeschichte: Skulptur, Malerei, Ikonographie. In Vorbereitung: „Mythos im Wandel: Zur Veränderung des griechischen Mythenbilds von der archaischen zur klassischen Zeit“.

schen Bildtraditionen hin zu frühklassischen Formprinzipien vollzieht. Und ein wichtiges Merkmal dieser Entwicklung ist auch die Erfindung der rotfigurigen Maltechnik, die sich nur vordergründig als eine rein technische Innovation verstehen lässt.

#### Literatur

- Beth Cohen*, Attic Bilingual Vases and their Painters. New York 1978.
- Euphronios, der Maler*. Ausstellungskatalog der Staatlichen Museen Preußischer Kulturbesitz Berlin. Mailand 1991.
- Christian Kunze*, Vom bärtigen Heros zum jugendlichen Helden: Zur veränderten Bewertung physischer Leistungskraft in der Kunst der archaischen und frühklassischen Zeit. In: Marion Meyer, Ralf von den Hoff (Hrsg.), Helden wie sie: Übermensch – Vorbild – Kultfigur in der griechischen Antike. Freiburg i. Br. 2010, S. 215–256.





# Fiktionalität verstehen

## Wissen und Bedeutung in der Literatur

Jürgen Daiber, Daniel Hartenstein, Eva-Maria Konrad,  
Thomas Petraschka, Hans Rott, Christiana Werner

*Der Roman Das Treibhaus hat mit dem Tagesgeschehen, insbesondere dem politischen, nur insoweit zu tun, als dieses einen Katalysator für die Imagination des Verfassers bildet. Gestalten, Plätze und Ereignisse, die der Erzählung den Rahmen geben, sind mit der Wirklichkeit nirgends identisch. Die Eigenart lebender Personen wird von der rein fiktiven Schilderung weder berührt noch ist sie vom Verfasser gemeint. Die Dimension aller Aussagen des Buches liegt jenseits der Bezüge von Menschen, Organisationen und Geschehnissen unserer Gegenwart; der Roman hat seine eigene poetische Wahrheit.*

W.K.

Diese Notiz ist Wolfgang Koeppens berühmtem Roman *Das Treibhaus* vorangestellt, der im Jahre 1953 erschien. Sie scheint jeden Versuch, die Textgeschehnisse interpretatorisch auf die Wirklichkeit zu beziehen, im Keim zu ersticken. Der Autor verbürgt sich mit seinen Initialen für die „rein fiktive Schilderung“ der Geschehnisse. Wenn sich dann aber bei der Lektüre herausstellt, dass *Das Treibhaus* nicht nur den Bonner Politikbetrieb der 1950er Jahre im Allgemeinen thematisiert und dessen restaurative Tendenz schonungslos offenlegt, sondern auch in mehreren der Figuren reale Persönlichkeiten erkennen lässt (der regierende Kanzler trägt deutliche Züge Konrad Adenauers, der Fraktionsvorsitzende „Knurrewahn“ ähnelt Kurt Schumacher etc.), wirkt die Notiz befremdlich. Vor dem Hintergrund aber, dass Koeppen vor der Niederschrift seines Romans sogar eine Bonn-Reise unternommen hat, um für sein Buch zu recherchieren, erscheint sie geradezu abwegig.

Trotz der vorangestellten Erklärung, die einen Rückbezug auf die Wirklichkeit untersagt, hatte der Autor verschiedene Probleme bei der Publikation des als skandalträchtig empfundenen Werkes. Selbst eine Überarbeitung der bissigsten Szenen konnte nicht verhindern, dass zahlreiche Leser in der Handlung einen unmittelbaren Bezug zum aktuellen Geschehen sahen. Bernd W. Seiler spricht auch Jahrzehnte später noch von der „offenkundige[n] Absurdität“, den dargestellten Kanzler nicht mit Adenauer zu identifizieren – ein Versuch, der geradezu einem Akt „intentionaler Selbstverstümmelung“ gleichkäme (B. Seiler). Dass am Ende sogar von politikwissenschaftlicher Seite konstatiert wurde, der Roman sei „zum Verständnis deutscher Politik in der Adenauer-Zeit fast unersetzlich“ (K. Sontheimer), belegt die frappierende Diskrepanz zwischen der explizit formulierten Autorintention und einer Rezeptionshaltung, die diese völlig ignoriert.

Koeppen rührt mit seiner Notiz offenbar an Probleme fiktionaler Literatur, die erklärungsbedürftig und höchst umstritten sind. Auf vier solche Fragenkomplexe richtet sich das Interesse einer interdisziplinären Regensburger Projektgruppe:

1. Wissen und Wahrheit: Lässt sich die weit verbreitete Überzeugung, aus Literatur ließe sich etwas über die Wirklichkeit lernen, theoretisch untermauern? Wie kann fiktionale Literatur das dabei entscheidende Wahrheitskriterium erfüllen?
2. Sprechakte: Stellen Aussagen in fiktionalen Texten überhaupt Behauptungen dar, oder handelt es sich dabei um eine ganz eigene Art von Sprechakten?
3. Referenz und fiktionale Namen: Bestehen fiktionale Texte ausschließlich aus

fiktiven oder auch aus realen Elementen? Worauf beziehen sich fiktionale Namen?

4. Bedeutung und Interpretation: Wie läuft das Verstehen eines fiktionalen Textes ganz grundsätzlich ab? Wonach bemisst sich, ob eine Interpretation als angemessen oder als verfehlt anzusehen ist?

### Wissen und Wahrheit

Bereits Platon verdächtigt in seiner *Politeia* die Dichter bekanntlich der Lüge. Die Bedeutung dieser Anklage für eine Wissensvermittlung durch Literatur wird ersichtlich, wenn man sich die klassische – ebenfalls auf Platon zurückgehende – Definition des Wissensbegriffs vor Augen hält: Wissen wird als gerechtfertigte, wahre Überzeugung bestimmt. Unter der Prämisse, dass eine Lüge Falschheit voraussetzt, kann das Wahrheitskriterium, das für Wissen nötig wäre, also nicht erfüllt werden, wenn die Dichter lügen.

Auch wenn die heute gängigen Fiktions-theorien eher von einem negierten Wahrheitsanspruch als von einer Lüge sprechen – das Wahrheitskriterium ist im Fall fiktionaler Literatur hoch problematisch. Doch auch die beiden anderen Wissenskriterien scheinen kaum erfüllbar: Ist der Leser berechtigt, den Satz „es reiste sich gut mit der Deutschen Bundesbahn“ (Koeppen, *Das Treibhaus*, 7) zu glauben? Da der Autor nicht auf die Wahrheit seiner Aussage verpflichtet ist (und damit auch nicht von der Wahrheit seiner Behauptung überzeugt sein muss), scheidet er als Rechtfertigungsinstanz aus. Auch die Textsorte „fiktionaler Text“ selbst kann – im Gegensatz etwa zu Telefonbüchern, Enzyklopädien, wissenschaftlichen Arbeiten etc. – natürlich kein Grund valider Rechtfertigung sein.



Übrig bleibt damit nur noch, dass der Leser die Richtigkeit der Behauptung anhand verlässlicher textexterner Quellen überprüft. Dann gelänge die Wissensvermittlung aber nicht mehr durch den fiktionalen Text, sondern durch die anderen konsultierten Quellen.

Muss die vortheoretisch zunächst so einleuchtende Annahme einer Wissensvermittlung durch fiktionale Literatur aufgrund der begrifflich-theoretischen Probleme also als widerlegt gelten, oder lässt sie sich doch auf irgendeine Weise retten? Unbestreitbar scheint, dass zumindest die kategorische Verneinung einer Wissensvermittlung durch Literatur zu radikal ist, lassen sich doch eine ganze Reihe von gerechtfertigten, wahren Überzeugungen anhand eines literarischen Textes gewinnen: Dies betrifft zum einen das Wissen über die fiktive Welt, d. h. über die Fakten in den Fiktionen. Ein Leser kann z. B. zu der wahren und durch den fiktionalen Text selbst gerechtfertigten Überzeugung gelangen, dass Felix Keetenheuve zu Beginn des *Treibhauses* im Nibelungen-, und nicht im Orientexpress reist, oder dass Josef K. in Kafkas *Proceß* am Morgen seines 30., und nicht seines 40. Geburtstags verhaftet wird. Aber vermittelt *Das Treibhaus* nicht auch komplexere Erkenntnisse, etwa Rückschlüsse auf das Klima der Bonner Politik der 1950er Jahre? Und lässt sich der *Proceß* nicht auch als eine Beschreibung von Strukturen der modernen Arbeitswelt und Justiz interpretieren?

Selbst dann, wenn die Sätze, die im Kontext fiktionaler Literatur geäußert werden, wörtlich genommen falsch sind, lässt sich doch zeigen, dass die in der Literatur modellhaft durchgespielten fiktiven oder alternativen Welten uns zumindest Erkenntnisse über Möglichkeiten liefern – und damit ein Wissen, das uns auch Rückschlüsse und neue Sichtweisen auf unsere Wirklichkeit eröffnet.

### Sprechakte

Die auf J. L. Austin und J. R. Searle zurückgehende Sprechaktheorie geht davon aus, dass wir, wenn wir sprechen, sehr viel mehr tun, als nur Worte zu äußern. Gewöhnlich, so die These, kann eine sprachliche Äußerung in verschiedenen Weisen beschrieben werden; zunächst als Äußerungsakt, das heißt, als das Äußern von Worten bzw. Sätzen. Mit diesen Worten nimmt der Sprecher auf etwas Bezug und sagt etwas darüber aus; dies sind Teilakte des propositionalen Aktes. Die Handlungen, die Sprecher voll-

ziehen, indem sie bedeutungsvolle sprachliche Ausdrücke äußern, heißen illokutionäre Akte. „Behaupten“, „versprechen“ und „biten“ sind Beispiele für Verben, die illokutionäre Akte bezeichnen. Fiktionale Texte können aber gemäß der orthodoxen Sprechaktheorie nach Searle nicht in dieser Weise beschrieben werden und stellen daher eine Schwierigkeit dar.

Betrachtet man Sätze aus Romanen, findet man keine grammatikalischen Unterschiede zu Sätzen aus einem Zeitungsartikel. Als Leser verstehen wir die Sätze des fiktionalen Textes aber in anderer Weise als die des Zeitungsartikels. Dies hat damit zu tun, dass die Autoren mit diesen Sätzen unterschiedliche Handlungen zum Ausdruck bringen. Der Autor des Zeitungsartikels behauptet in der Regel, was er sagt; als geübte Leser fassen wir dagegen die Sätze des Romans nicht als Behauptungen auf. Wir glauben z. B. nicht, dass Gregor Samsa sich eines Morgens in einen Käfer verwandelt hat. Kann es trotzdem etwas Wahres sein, was Kafka erzählt? Oder, in der Terminologie der Sprechaktheorie formuliert: Welchen illokutionären Akt vollzieht der Romanautor? Diese Fragen zu klären, kann helfen, die Fragen nach der Wahrheit in der Literatur und nach der Möglichkeit, Erkenntnisse aus oder von fiktionaler Literatur zu gewinnen, zu beantworten.

Eine mögliche Antwort lautet, dass Autoren fiktionaler Texte nur so tun, als würden sie sich auf etwas beziehen, darüber etwas aussagen und Behauptungen aufstellen – tatsächlich tun sie es aber nicht. Das Schreiben und Lesen fiktionaler Texte wird z. B. von K. Walton als ein So-tun-als-ob-Spiel verstanden, vergleichbar mit den So-tun-als-ob-Spielen von Kindern.

Allerdings wird das, was der Autor eines fiktionalen Textes tut, vielfach als kreative Handlung bezeichnet. Nimmt man diese Handlungsbeschreibung ernst, erschafft der Autor etwas, naheliegenderweise eine Fiktion. Wie eine adäquate Beschreibung der Handlung aussieht, die ein Autor fiktionaler Texte vollzieht, ist eine Frage, deren Beantwortung auch für die Ontologie relevant ist. Denn wenn ein Autor tatsächlich eine Fiktion erschafft, heißt das dann nicht, dass die Fiktion und mit ihr die fiktiven Personen, Tiere und Orte, an denen die fiktiven Geschichten stattfinden, existieren?

### Referenz und fiktionale Namen

Namen werden gewöhnlich dafür gebraucht, um über Personen etwas auszusagen oder sich auf diese zu beziehen. Ein Sprecher von

(1) *Angela Merkel ist die achte Kanzlerin der BRD.*

bezieht sich mit dem Gebrauch des Namens ‚Angela Merkel‘ auf die Person Angela Merkel und sagt etwas über sie aus; (1) ist schlichtweg ein Satz über Angela Merkel. Jeder kompetente Sprecher weiß natürlich, dass dem so ist. Im Fall von fiktionalen Namen – Namen, die in fiktionalen Texten vorkommen – führt diese Auffassung jedoch zu einer Reihe von Problemen.

Der gesunde Menschenverstand sagt uns, dass es Personen, die in fiktionalen Texten beschrieben werden, nicht gibt. Personen wie Keetenheuve und Knurrewahn gibt es zumindest nicht auf dieselbe Weise, wie es Merkel und Sarkozy gibt. Beim Gebrauch von fiktionalen Namen scheint der referenzielle Akt des Sprechers ins Leere zu laufen. Diesem Anschein zum Trotz haben Sprecher die robuste Intuition, dass ein Satz wie

(2) *Keetenheuve blickte zum Fenster hinaus.* (Koeppen, *Das Treibhaus*, S. 140) von jemand Bestimmtem – Keetenheuve – handelt und diesem etwas zuschreibt, nämlich aus dem Fenster zu blicken. Die Intuition bleibt auch bestehen, wenn der Sprecher weiß, dass es Keetenheuve nicht gibt und der Autor sich mit dem Gebrauch dieses Namens auf niemanden beziehen will.

Diese Intuition wird von sogenannten internen Äußerungskontexten gestützt, in denen sich Sprecher über den Inhalt eines fiktionalen Textes austauschen. Angenommen, ein Leser von *Das Treibhaus* äußert folgende Sätze darüber:

(3) *Keetenheuve liest gern Lyrik.*

(4) *Knurrewahn ist Versicherungsvertreter.* Intuitiv gesprochen ist die Behauptung in (3) wahr, während (4) falsch ist, da Knurrewahn Fraktionsvorsitzender einer Partei ist. Sprecher können sich also uneins über den Wahrheitswert eines behaupteten Satzes sein, der einen fiktionalen Namen enthält. Doch wie ist dieser Befund zu erklären, da Namen wie ‚Keetenheuve‘ und ‚Knurrewahn‘ keinen Referenten haben?

Eine mögliche Antwort darauf kann die Theorie von Walton geben. So wie der Autor tun auch die Sprecher von (3) und (4) nur so, als ob sie sich mit dem Gebrauch der Namen auf Personen beziehen würden. Sie greifen auf das von Koeppen initiierte So-tun-als-ob-Spiel zurück und spielen es in ihrem eigenen Redekontext weiter. Dieser Ansatz kann plausibel auf interne Kontexte angewandt werden und erklärt, dass (3) wahr ist, während es (4) nicht ist. In beiden Fällen wird eben nur so getan, als ob sich die Sprecher auf Personen bezögen.



Allerdings werden fiktionale Namen außerdem in dem sogenannten externen Kontext gebraucht, in dem über Figuren in einem fiktionalen Text geredet wird, wie zum Beispiel in

(5) *Keetenheuve ist eine der bekanntesten Figuren Koeppens.*

Dieser Satz kann nicht ohne weiteres als Teilnahme an einem So-tun-als-ob-Spiel analysiert werden. Die Praxis der Literaturwissenschaftler legt nahe, dass Sprecher mit (5) über eine Figur aus einem fiktionalen Text sprechen, und dass das Gesagte als wahr oder falsch beurteilt werden kann. Um diesem Befund Rechnung zu tragen, wurden als Bezugsobjekte für fiktionale Namen abstrakte Objekte postuliert, auf die sich Sprecher in externen Kontexten beziehen. Dies könnten abstrakte Artefakte sein, die von Autoren erschaffen werden. Ontologisch betrachtet ist dies vergleichbar damit, dass ein Abseits seine Existenz den Regeln des Fußballspiels verdankt.

### Bedeutung und Interpretation

Sofern jemand in einer alltäglichen Gesprächssituation den Satz „Es regnet“ äußert, gehen wir davon aus, dass es in der Umgebung des Sprechers regnet, das heißt, dass der Sprecher die Wahrheit sagt. Ohne diese Unterstellung, dass Sprecher üblicherweise die Wahrheit sagen und sich nicht ständig über die Welt um sie herum täuschen oder versuchen zu lügen, würden wir weit schlechter in der Welt zurechtkommen als wir dies tun – nicht nur deshalb, weil wir keinen Grund mehr hätten, dem Wetterbericht Glauben zu schenken.

Im Fall fiktionaler Literatur scheinen die Dinge grundsätzlich anders zu liegen. Schlagen wir noch einmal Koeppens *Treibhaus* auf und lesen dort den Satz: „Frau Wilms [...] überreichte Keetenheuve einen Strauß geknickter Astern aus dem Schrebergarten ihres Schwagers“ (Koeppen, *Das Treibhaus*, S. 8). Offenkundig gehen wir nicht davon aus, dass eine gewisse Frau Wilms einem gewissem Herrn Keetenheuve tatsächlich einen Strauß geknickter Astern aus dem Schrebergarten ihres Schwagers überreicht hat. Wir unterstellen dem Autor gerade nicht, dass er mit diesem Satz die Wahrheit sagt. Andererseits würden wir aber genauso wenig sagen wollen, dass Koeppen lügt, wenn er dies in seinem Text schreibt. Eher plausibel ist es anzunehmen, dass Koeppen hier gar nicht im eigentlichen Sinne etwas behauptet, dass er also seinen Satz gar nicht mit Wahrheitsanspruch äußert. Wenn überhaupt, dann ist der Satz wahr in der fiktiven

Welt des *Treibhauses*, in Bezug auf die wirkliche Welt scheint sich die Wahrheitsfrage erst gar nicht zu stellen. Insoweit wir bei der Interpretation von Literatur im Gegensatz zur Interpretation von normalsprachlichen Äußerungen auf eine grundlegende Wahrheitspräsumtion aber verzichten, stellen sich einige knifflige Anschlussfragen. Die für das interdisziplinäre Forschungsprojekt wichtigste ist: Inwiefern lassen sich Interpretationsprozesse im normalsprachlichen Kontext mit Interpretationsprozessen im literaturwissenschaftlichen Kontext vergleichen, wenn in diesem das in jenem Kontext zentrale Interpretationsprinzip der Wahrheitsunterstellung suspendiert ist?

Für die Literaturinterpretation ergeben sich mehrere interessante Optionen in Hinsicht auf zentrale Interpretationsprinzipien. Einmal scheint es plausibel, die Wahrheitspräsumtion nicht vollständig zu verwerfen, sondern lediglich auf eine höhere Ebene zu verlagern. Die traditionelle Hermeneutik kennt etwa in Gestalt der moralischen Allegorese, der *interpretatio christiana* oder der *interpretatio philosophica* viele Techniken, die es ermöglichen, in einem Text, der offenkundig falsche oder wahrheitswertendefinite Aussagen macht, dennoch Wahrheiten zu erkennen. Möglicherweise liegt die Wahrheitsfähigkeit literarischer Texte also darin, dass sie mittels wahrheitsneutraler fiktionaler Aussagen allgemeine Aussagen über moralische Werte, das wirkliche Dasein oder (wie im *Treibhaus*) den Politikbetrieb im Bonn der 1950er Jahre trifft, die dann durchaus als wahr oder falsch beurteilt werden könnten. In diesem Sinne wäre also auch der Literaturinterpret dazu berechtigt, davon auszugehen, dass in einem literarischen Text zumindest potentiell wahre Propositionen enthalten sein können. Außerdem weist die analytische Sprachphilosophie darauf hin, dass neben Wahrheit z.B. auch die Kohärenz von Texten als zentrale Unterstellung des Interpretieren an das entsprechende Interpretandum mit in Interpretationsprozesse einbezogen werden sollte.

Zu ergründen ist wiederum, inwieweit dies für die Literatur gelten kann, welche doch oftmals kohärente Muster durchbricht und anscheinend Widersprüchliches erzählt. In der Regensburger Arbeitsgruppe gehen wir aber davon aus, dass eine grundsätzliche Beibehaltung von Kohärenzunterstellungen für die Interpretation unumgänglich ist. Wenn in einem fiktionalen Text wie dem *Treibhaus* ausnahmslos jede aus der wirklichen Welt bekannte Regelmäßigkeit oder Gesetzesartigkeit fehlte, so verlören wir als

Leser das Interesse an der Geschichte und der Text wäre letztlich nicht mehr verstehbar. Gerade dadurch, dass wir also grundsätzlich Kohärenz in einem interpretierten literarischen Text annehmen, sind konkrete Abweichungen interessant und führen zu charakteristischen Interpretationsergebnissen.

### Literatur

John L. Austin, *How to do things with words*. Cambridge 1962.

Jürgen Daiber, Eva-Maria Konrad, Thomas Petraschka, Hans Rott (Hrsg.), *Understanding Fiction – Meaning and Knowledge in Literature*, Paderborn 2012.

Wolfgang Koeppen, *Das Treibhaus* [1953]. München 2004.

John R. Searle, *Speech Acts, An Essay in the Philosophy of Language*, Cambridge 1969.

Searle, John R., *The Logical Status of Fictional Discourse*. In: *Expression and Meaning*. Cambridge 1979. S. 58–75.

Amie L. Thomasson, „Speaking of Fictional Characters“, in: *Dialectica* 57 (2003), S. 207–226.

Kendall L. Walton, *Mimesis as Make-Believe: On the Foundations of the Representational Arts*. Cambridge 1990.

Prof. Dr. **Jürgen Daiber**, geb. 1961, seit 2003 Professor für Neuere deutsche Literaturwissenschaft an der Universität Regensburg.

**Daniel Hartenstein** M.A., geb. 1978, seit 2010 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Theoretische Philosophie.

**Eva-Maria Konrad** M.A., geb. 1982, seit 2007 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Neuere deutsche Literaturwissenschaft 2.

**Thomas Petraschka** M.A., geb. 1982, seit 2008 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Neuere deutsche Literaturwissenschaft 1.

Prof. Dr. **Hans Rott**, geb. 1959, seit 1999 Professor für Theoretische Philosophie an der Universität Regensburg.

**Christiana Werner** M.A., geb. 1979, Lehrbeauftragte an der Universität Duisburg-Essen, seit 2011 Doktorandin und Lehrbeauftragte am Lehrstuhl für Theoretische Philosophie.

Gemeinsame Forschungsgebiete im DFG-Forschungsprojekt *Wissen und Bedeutung in der Literatur* (seit 2010).



## Teilnehmer des Regensburger Themenverbundes Sehen und Verstehen:

Dr. Birgit Bauridl, Amerikanistik  
 Prof. Dr. Ulf Brunnbauer,  
 Geschichte Südost- und Osteuropas  
 Prof. Dr. Harald Buchinger,  
 Liturgiewissenschaft  
 Prof. Dr. Jürgen Daiber,  
 Neuere deutsche Literaturwissenschaft  
 Prof. Dr. Volker Depkat, Amerikanistik  
 Prof. Dr. Albert Dietl, Kunstgeschichte  
 Prof. Dr. Christoph Dohmen,  
 Exegese/Hermeneutik Altes Testament  
 Prof. Dr. Bernhard Dotzler,  
 Medienwissenschaft  
 Prof. Dr. Daniel Drascek,  
 Vergleichende Kulturwissenschaft  
 Prof. Dr. Birgit Eiglsperger, Kunsterziehung  
 Prof. Dr. Edith Feistner,  
 Deutsche Philologie/Mediävistik  
 PD Dr. Rudolf Fuchshofer,  
 Humananatomie/Embryologie  
 Prof. Dr. Mark W. Greenlee, Psychologie

Prof. Dr. Hans Gruber, Pädagogik  
 Prof. Dr. Rainer Hammwöhner,  
 Informationswissenschaft  
 Prof. Dr. Udo Hebel, Amerikanistik  
 Prof. Dr. Horst Helbig,  
 Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde  
 Prof. Dr. David Hiley, Musikwissenschaft  
 Prof. Dr. Wolfgang Horn, Musikwissenschaft  
 Prof. Dr. Petra Jansen, Sportwissenschaft  
 Prof. Dr. Herbert Jägle,  
 Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde  
 Dr. Oliver Jehle, Kunstgeschichte  
 Prof. Dr. Christian Kunze,  
 Klassische Archäologie  
 Prof. Thomas Langmann, Humangenetik  
 Prof. Dr. Jochen Mecke, Romanistik  
 Prof. Dr. Christoph Meinel,  
 Wissenschaftsgeschichte  
 Prof. Dr. Andreas Merkt,  
 Alte Kirchengeschichte und Patrologie

Dr. Andreas Ohlmann,  
 Humananatomie und Embryologie  
 Dr. Tina Plank, Psychologie  
 Prof. Dr. Ursula Regener,  
 Neuere deutsche Literaturwissenschaft  
 Dr. Sandra Reimann,  
 Deutsche Sprachwissenschaft  
 Prof. Dr. Hans Rott,  
 Theoretische Philosophie  
 PD Dr. Heidi Stöhr, Humangenetik  
 Prof. Dr. Olaf Strauß,  
 Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde  
 Prof. Dr. Ernst Tamm,  
 Humananatomie und Embryologie  
 Prof. Dr. Christoph Wagner,  
 Kunstgeschichte  
 Prof. Dr. Bernhard Weber, Humangenetik  
 Prof. Dr. Christian Wolff, Medieninformatik  
 Prof. Dr. Anne-Julia Zwierlein,  
 Englische Literatur-, Kulturwissenschaft

## Externe Partner u.a.:

Prof. Stephan Schwan, Leibniz-Institut  
 für Wissensmedien, Tübingen (IWM)

Prof. Philipp Stoellger,  
 Theologische Fakultät, Universität Rostock

Gesellschaft für interdisziplinäre  
 Bildwissenschaft (GiB)

## Bildnachweis

**Autorenfotos** von Prof. Strothotte (S. 1) und  
 Prof. Gruber (S. 40), Universität Regensburg,  
 Referat II/2, Kommunikation; Axel Roitzsch

## Sehen und Verstehen

- 1, 3, 4 Archiv Christoph Wagner  
 2 Archiv Mark W. Greenlee

## Mächtige Bilder:

- 1–12 s. Bildunterschriften

## Die Rotation im Kopf

- 1–3, **Autorenfoto** Archiv der Autorin

## In Bildern denken?

- 1–5, **Autorenfoto** Archiv des Autors  
 6 aus: Alfred L. Yarbus, *Eye Movements and  
 Vision*, Moskau 1967

## Neurokognitiver Beitrag

## zum Verständnis des Sehens

- 1, 2a–b, **Autorenfoto** Archiv des Autors

## Vom Leben und Sterben in der Netzhaut

- 1 Zeichnung: Antje Zenker, Institut für  
 Anatomie der Universität Regensburg

- 2 Fotos: Prof. Dr. Horst Helbig, Augen-  
 klinik der Universität Regensburg  
 3 aus: Ernst R. Tamm, *Nervengewebe und Sin-  
 nesorgane*. In: Gunther Wennemuth (Hrsg.),  
*Taschenatlas Histologie*. Elsevier, Urban und  
 Fischer, München 2012, S. 104–151

**Autorenfotos** Archiv der Autoren

- 4 Elektronisches Bildarchiv des Berufsver-  
 band der Augenärzte Deutschlands e.V.  
 (BVA), Düsseldorf

## Das Bild regiert die Welt

- 1 Archiv für Christlich-Soziale Politik  
 München, Pl S 876  
 2 Stadtarchiv Regensburg, Kunst- und  
 Gewerbeverein, Nr. 2  
 3 Bildarchiv Universität Regensburg  
**Autorenfoto** Archiv des Autors

## Das Auge des Meisters

- 1, 3 aus: *Marianne Schneider*, Leonardo  
 da Vinci. Das Wasserbuch. München:  
 Schirmer/Mosel, 1996  
 2, 9 **Autorenfoto** Archiv der Autorin  
 4, 5a–b aus: *Birgit Eiglsperger* (Hrsg.),  
*Beziehungen*, Regensburg, 2010

- 6, 7 aus: *Birgit Eiglsperger* (Hrsg.), *Das  
 menschliche Auge*, Regensburg, 2011  
 8 aus: *Birgit Eiglsperger, Florian Pfab, Goda  
 Plaum, Jörg Schmidt* (Hrsg.), *Transforma-  
 tion*, Regensburg: Universitätsverlag 2012

## Rot und Schwarz

- 1–2 Staatliche Antikemuseen München  
 3, 10 aus: *Erika Simon*, *Die griechischen  
 Vasen*, München: Hirmer, 1976, Taf. 90, XXV  
 4 aus: *John Boardman*, *Journal of Hellenis  
 Studies* 95, 1975, Taf. 2 a  
 5, 6, 7a–b aus: Euphronios der Maler,  
*Ausstellungskatalog Berlin, Mailand: Fabri,*  
 1991, Taf. S. 94, 147, 75 a–b  
 8 aus: *Norbert Kunisch*, *Makron*, Mainz:  
 von Zabern, 1997, Taf. 3  
 9 aus: *François Lissarague*, *Vases Grecs*,  
 Paris: Hazan, 1999, Taf. S. 11  
 11 Foto Staatliche Museen Berlin (J. Laurentius)  
**Autorenfoto** Archiv des Autors

## Fiktionalität verstehen

- Autorenfoto** (S. 2) Archiv der Autoren



# Blick in die Wissenschaft – Bestellkarte

Bitte ausfüllen und einsenden oder kopieren und faxen an  
(0941) 7 87 85 16

Ja, ich möchte **Blick in die Wissenschaft**  
ab Heft \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ bestellen!

☐ **Abonnement**

Ich erhalte **Blick in die Wissenschaft** zweimal  
jährlich zum günstigen Abopreis von € 10,00  
(statt € 14,00) zzgl. Versandkosten € 1,64  
(Inland) pro Ausgabe. Ich spare damit ca. 28%  
gegenüber dem Bezug von Einzelheften.

☐ **Studentenabonnement**

Ich bin Student/in und erhalte **Blick in die  
Wissenschaft** zweimal jährlich zum günsti-  
gen Abopreis von € 9,00 (statt € 14,00) zzgl.  
Versandkosten € 1,64 (Inland) pro Ausgabe.  
Ich spare damit ca. 35% gegenüber dem Bezug  
von Einzelheften. Eine Immatrikulationsbeschei-  
nigung lege ich bei.

☐ **Probeheft**

Ich erhalte 1 Heft kostenlos. Wenn ich **Blick in  
die Wissenschaft** anschließend nicht weiterbe-  
ziehen möchte, teile ich Ihnen das innerhalb von  
10 Tagen nach Erhalt der Ausgabe schriftlich mit.  
Wenn Sie nichts von mir hören, erhalte ich **Blick  
in die Wissenschaft** künftig zweimal pro Jahr  
zum Abopreis von € 10,00 (statt € 14,00) zzgl.  
Versandkosten € 1,64 (Inland) pro Ausgabe.

**Absender/in**

Name

Vorname

Straße

PLZ / Ort

X

Datum/Unterschrift Bitte unbedingt hier unterschreiben

Widerrufsrecht: Ich bin darüber informiert, daß ich diese Bestellung inner-  
halb von 14 Tagen nach Absenden der Bestellkarte schriftlich beim Verlag  
widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absen-  
dung des Widerrufs. Dies bestätige ich mit meiner zweiten Unterschrift.

X

zweite Unterschrift

☐ Das Abonnement soll ein Geschenk sein. Bitte liefern Sie an

Name

Vorname

Straße

PLZ / Ort

Ja, ich möchte **Blick in die Wissenschaft**  
ab Heft \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ bestellen!

☐ **Abonnement**

Ich erhalte **Blick in die Wissenschaft** zweimal  
jährlich zum günstigen Abopreis von € 10,00  
(statt € 14,00) zzgl. Versandkosten € 1,64  
(Inland) pro Ausgabe. Ich spare damit ca. 28%  
gegenüber dem Bezug von Einzelheften.

☐ **Studentenabonnement**

Ich bin Student/in und erhalte **Blick in die  
Wissenschaft** zweimal jährlich zum günsti-  
gen Abopreis von € 9,00 (statt € 14,00) zzgl.  
Versandkosten € 1,64 (Inland) pro Ausgabe.  
Ich spare damit ca. 35% gegenüber dem Bezug  
von Einzelheften. Eine Immatrikulationsbeschei-  
nigung lege ich bei.

☐ **Probeheft**

Ich erhalte 1 Heft kostenlos. Wenn ich **Blick in  
die Wissenschaft** anschließend nicht weiterbe-  
ziehen möchte, teile ich Ihnen das innerhalb von  
10 Tagen nach Erhalt der Ausgabe schriftlich mit.  
Wenn Sie nichts von mir hören, erhalte ich **Blick  
in die Wissenschaft** künftig zweimal pro Jahr  
zum Abopreis von € 10,00 (statt € 14,00) zzgl.  
Versandkosten € 1,64 (Inland) pro Ausgabe.

**Absender/in**

Name

Vorname

Straße

PLZ / Ort

X

Datum/Unterschrift Bitte unbedingt hier unterschreiben

Widerrufsrecht: Ich bin darüber informiert, daß ich diese Bestellung inner-  
halb von 14 Tagen nach Absenden der Bestellkarte schriftlich beim Verlag  
widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absen-  
dung des Widerrufs. Dies bestätige ich mit meiner zweiten Unterschrift.

X

zweite Unterschrift

☐ Das Abonnement soll ein Geschenk sein. Bitte liefern Sie an

Name

Vorname

Straße

PLZ / Ort



# Blick in die Wissenschaft



Forschungsmagazin der  
Universität Regensburg

## im Abonnement – Vorteile, die überzeugen:

- ✓ günstiger Abopreis (€ 10,00 statt € 14,00 für zwei Hefte im Jahr)  
Sie sparen ca. 28% gegenüber dem Einzelbezug
- ✓ Sie versäumen keine Ausgabe
- ✓ Für Studierende noch günstiger (€ 9,00 für zwei Hefte im Jahr)



Entgelt  
zahlt  
Empfänger

## Antwort

Universitätsverlag Regensburg GmbH  
Leibnizstraße 13

D-93055 Regensburg

Telefon: (09 41) 7 87 85-0

Telefax: (09 41) 7 87 85-16

E-Mail: [bestellung@univerlag-regensburg.de](mailto:bestellung@univerlag-regensburg.de)

Internet: [www.univerlag-regensburg.de](http://www.univerlag-regensburg.de)

# Blick in die Wissenschaft



Forschungsmagazin der  
Universität Regensburg



Entgelt  
zahlt  
Empfänger

## Antwort

Universitätsverlag Regensburg GmbH  
Leibnizstraße 13

D-93055 Regensburg

Telefon: (09 41) 7 87 85-0

Telefax: (09 41) 7 87 85-16

E-Mail: [bestellung@univerlag-regensburg.de](mailto:bestellung@univerlag-regensburg.de)

Internet: [www.univerlag-regensburg.de](http://www.univerlag-regensburg.de)

# Blick in die Wissenschaft



Forschungsmagazin der  
Universität Regensburg





# Leidenschaft für Strom?

Premium-Zulieferer für die Transformatorenindustrie. Garant für zuverlässige Stromversorgung. Weltmarktführer. Das alles sagt nicht halb so viel über uns wie diese 3 Worte: Wir lieben Strom. Wir sind fasziniert von seinen Möglichkeiten und wir arbeiten am liebsten mit Menschen, die diese Faszination teilen. Talente fördern wir ganz individuell. Du kannst mit uns dynamisch und nachhaltig wachsen. Und du darfst dich bei einem Global Player mit familiärem Charakter auch wohlfühlen. Trotz permanenter Hochspannung.

Schon unter Strom? Dann bewirb dich beim Weltmarktführer für Stufenschalter unter [www.leidenschaft-fuer-strom.de](http://www.leidenschaft-fuer-strom.de)





# Kunstführer fürs iPhone

Kyffhäuser +++ Die Wartburg +++ Asamkirche München +++ Limburger Dom +++ Veste Coburg



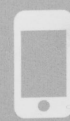
artguide



## Inhalt

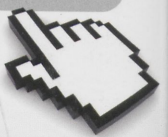
- Audioguide
- E-Book
- Interaktiver Grundriss
- Zeittafel
- Besucherinfos
- umfangreiches Bildmaterial

Download nur **3,99 Euro**



Available on the iPhone

**App Store**



## So funktioniert's

- App **Artguide**  
**kostenlos** installieren
- in Artguide unseren  
Kunstführer downloaden

el Verlag +++ Neue Verlage bei Artguide: Verlag Kunst+Reise und Stadtwandel Verlag +++ Neu

**www.artguide.de**



Allerdings werden fiktionale Namen außerdem in dem sogenannten externen Kontext gebraucht, in dem über Figuren in einem fiktionalen Text geredet wird, wie zum Beispiel in

(5) *Keetenheuve ist eine der bekanntesten Figuren Koeppens.*

Dieser Satz kann nicht ohne weiteres als Teilnahme an einem So-tun-als-ob-Spiel analysiert werden. Die Praxis der Literaturwissenschaftler legt nahe, dass Sprecher mit (5) über eine Figur aus einem fiktionalen Text sprechen, und dass das Gesagte als wahr oder falsch beurteilt werden kann. Um diesem Befund Rechnung zu tragen, wurden als Bezugsobjekte für fiktionale Namen abstrakte Objekte postuliert, auf die sich Sprecher in externen Kontexten beziehen. Dies könnten abstrakte Artefakte sein, die von Autoren erschaffen werden. Ontologisch betrachtet ist dies vergleichbar damit, dass ein Abseits seine Existenz den Regeln des Fußballspiels verdankt.

#### Bedeutung und Interpretation

Sofern jemand in einer alltäglichen Gesprächssituation den Satz „Es regnet“ äußert, gehen wir davon aus, dass es in der Umgebung des Sprechers regnet, das heißt, dass der Sprecher die Wahrheit sagt. Ohne diese Unterstellung, dass Sprecher üblicherweise die Wahrheit sagen und sich nicht ständig über die Welt um sie herum täuschen oder versuchen zu lügen, würden wir weit schlechter in der Welt zurechtkommen als wir dies tun – nicht nur deshalb, weil wir keinen Grund mehr hätten, dem Wetterbericht Glauben zu schenken.

Im Fall fiktionaler Literatur scheinen die Dinge grundsätzlich anders zu liegen. Schlagen wir noch einmal Koeppens *Treibhaus* auf und lesen dort den Satz: „Frau Wilms [...] überreichte Keetenheuve einen Strauß geknickter Astern aus dem Schrebergarten ihres Schwagers“ (Koeppen, *Das Treibhaus*, S. 8). Offenkundig gehen wir nicht davon aus, dass eine gewisse Frau Wilms einem gewissem Herrn Keetenheuve tatsächlich einen Strauß geknickter Astern aus dem Schrebergarten ihres Schwagers überreicht hat. Wir unterstellen dem Autor gerade nicht, dass er mit diesem Satz die Wahrheit sagt. Andererseits würden wir aber genauso wenig sagen wollen, dass Koeppen lügt, wenn er dies in seinem Text schreibt. Eher plausibel ist es anzunehmen, dass Koeppen hier gar nicht im eigentlichen Sinne etwas behauptet, dass er also seinen Satz gar nicht mit Wahrheitsanspruch äußert. Wenn überhaupt, dann ist der Satz wahr in der fiktiven

Welt des *Treibhauses*, in Bezug auf die wirkliche Welt scheint sich die Wahrheitsfrage erst gar nicht zu stellen. Insoweit wir bei der Interpretation von Literatur im Gegensatz zur Interpretation von normalsprachlichen Äußerungen auf eine grundlegende Wahrheitspräsumtion aber verzichten, stellen sich einige knifflige Anschlussfragen. Die für das interdisziplinäre Forschungsprojekt wichtigste ist: Inwiefern lassen sich Interpretationsprozesse im normalsprachlichen Kontext mit Interpretationsprozessen im literaturwissenschaftlichen Kontext vergleichen, wenn in diesem das in jenem Kontext zentrale Interpretationsprinzip der Wahrheitsunterstellung suspendiert ist?

Für die Literaturinterpretation ergeben sich mehrere interessante Optionen in Hinsicht auf zentrale Interpretationsprinzipien. Einmal scheint es plausibel, die Wahrheitspräsumtion nicht vollständig zu verwerfen, sondern lediglich auf eine höhere Ebene zu verlagern. Die traditionelle Hermeneutik kennt etwa in Gestalt der moralischen Allegorese, der *interpretatio christiana* oder der *interpretatio philosophica* viele Techniken, die es ermöglichen, in einem Text, der offenkundig falsche oder wahrheitswertdefinite Aussagen macht, dennoch Wahrheiten zu erkennen. Möglicherweise liegt die Wahrheitsfähigkeit literarischer Texte also darin, dass sie mittels wahrheitsneutraler fiktionaler Aussagen allgemeine Aussagen über moralische Werte, das wirkliche Dasein oder (wie im *Treibhaus*) den Politikbetrieb im Bonn der 1950er Jahre trifft, die dann durchaus als wahr oder falsch beurteilt werden könnten. In diesem Sinne wäre also auch der Literaturinterpret dazu berechtigt, davon auszugehen, dass in einem literarischen Text zumindest potentiell wahre Propositionen enthalten sein können. Außerdem weist die analytische Sprachphilosophie darauf hin, dass neben Wahrheit z.B. auch die Kohärenz von Texten als zentrale Unterstellung des Interpretieren an das entsprechende Interpretandum mit in Interpretationsprozesse einbezogen werden sollte.

Zu ergründen ist wiederum, inwieweit dies für die Literatur gelten kann, welche doch oftmals kohärente Muster durchbricht und anscheinend Widersprüchliches erzählt. In der Regensburger Arbeitsgruppe gehen wir aber davon aus, dass eine grundsätzliche Beibehaltung von Kohärenzunterstellungen für die Interpretation unumgänglich ist. Wenn in einem fiktionalen Text wie dem *Treibhaus* ausnahmslos jede aus der wirklichen Welt bekannte Regelmäßigkeit oder Gesetzesartigkeit fehlte, so verlören wir als

Leser das Interesse an der Geschichte und der Text wäre letztlich nicht mehr verstehbar. Gerade dadurch, dass wir also grundsätzlich Kohärenz in einem interpretierten literarischen Text annehmen, sind konkrete Abweichungen interessant und führen zu charakteristischen Interpretationsergebnissen.

#### Literatur

John L. Austin, *How to do things with words*. Cambridge 1962.

Jürgen Daiber, Eva-Maria Konrad, Thomas Petraschka, Hans Rott (Hrsg.), *Understanding Fiction – Meaning and Knowledge in Literature*, Paderborn 2012.

Wolfgang Koeppen, *Das Treibhaus* [1953]. München 2004.

John R. Searle, *Speech Acts, An Essay in the Philosophy of Language*, Cambridge 1969.

Searle, John R., *The Logical Status of Fictional Discourse*. In: *Expression and Meaning*. Cambridge 1979. S. 58–75.

Amie L. Thomasson, „Speaking of Fictional Characters“, in: *Dialectica* 57 (2003), S. 207–226.

Kendall L. Walton, *Mimesis as Make-Believe: On the Foundations of the Representational Arts*. Cambridge 1990.

Prof. Dr. **Jürgen Daiber**, geb. 1961, seit 2003 Professor für Neuere deutsche Literaturwissenschaft an der Universität Regensburg.

**Daniel Hartenstein** M.A., geb. 1978, seit 2010 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Theoretische Philosophie.

**Eva-Maria Konrad** M.A., geb. 1982, seit 2007 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Neuere deutsche Literaturwissenschaft 2.

**Thomas Petraschka** M.A., geb. 1982, seit 2008 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Neuere deutsche Literaturwissenschaft 1.

Prof. Dr. **Hans Rott**, geb. 1959, seit 1999 Professor für Theoretische Philosophie an der Universität Regensburg.

**Christiana Werner** M.A., geb. 1979, Lehrbeauftragte an der Universität Duisburg-Essen, seit 2011 Doktorandin und Lehrbeauftragte am Lehrstuhl für Theoretische Philosophie.

Gemeinsame Forschungsgebiete im DFG-Forschungsprojekt *Wissen und Bedeutung in der Literatur* (seit 2010).

