

**Petra Missomelius**

## **Zum Wandel der visuellen Wahrnehmung**

Was ist das Schwerste von allem?  
Was dir das Leichteste dünket:  
Mit den Augen zu sehn,  
was vor den Augen dir liegt.

J. W. Goethe<sup>1</sup>

### *Visuelle Wahrnehmung und Erkenntnis*

Dieser Beitrag strebt einen historischen Abriss der Veränderung von Wahrnehmungsprozessen und Wandlungen kultureller Praxen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen an. Die Wahrnehmung und damit Kontaktaufnahme des wahrnehmenden Menschen zur Welt markieren seine körperliche Zugehörigkeit zu dieser Welt und seine Positionierung in ihr. Es interessiert hier die subjektive Veränderung der Wahrnehmung, des Gewährwerdens, unter dem Einfluß von Techniken der Sichtbarmachung. Dabei ist das Bildliche als Kulturtechnik zur Veranschaulichung im Prozeß der Sichtbarmachung von Interesse. Der Fokus liegt demnach auf den Dispositiven der Bildherstellung und -wahrnehmung. Die Entwicklungsgeschichte der Technik ist durch das philosophische, religiöse und wissenschaftliche Denken des Abendlandes beeinflusst und die Gegenwart der Technik hat dieses Denken umgekehrt wieder geformt. Sehstrategien, die zur Perzeption verschiedener Medien notwendig sind, nehmen unmittelbar Einfluß auf die Organisation der Wahrnehmung von Rezipienten, so Jonathan Crary<sup>2</sup> in seiner Untersuchung der ‚Techniken des Betrachters‘. Crary beschreibt optische Geräte als Schauplätze des Wissens und der Macht, „die unmittelbar auf den Körper des Individuums wirken.“ „Die betreffenden optischen Geräte sind [...] Schnittpunkte, an denen philosophische, wissenschaftliche und ästhetische Diskurse mit mechanischen Techniken, institu-

---

1 Werke, Weimarer Ausgabe 1887-1918, Band I,5,1: Xenien. Aus dem Nachlaß, S. 275

2 Crary, Jonathan: Techniken des Betrachters. Dresden, Basel: Verlag der Kunst 1996.

tionellen Erfordernissen und sozio-ökonomischen Kräften zusammentreffen.“<sup>3</sup>

Bereits den antiken Sehtheorien liegt der Gedanke zugrunde, mittels der Sinne die Welt vollständig erfassen, erkennen und begreifen zu können. Geht die (auf die Schule des Pythagoras zurückgehende) Sendetheorie davon aus, daß das Auge ein Sehfeuer ausstrahlt, welches sich auf die Gegenstände richtet, so vertreten Demokrit und Aristoteles die Empfangstheorie, welche besagt, daß das Auge passiv ein Bild von Außen, von den Gegenständen aktiv kommend, empfängt. Doch stellen sich die Sinne schnell als täuschbar heraus. Der Antagonismus, gleichzeitig durch Sinneswahrnehmung Welterkenntnis zu erlangen und sich der Täuschungen der Sinne bewußt zu sein, bricht erst in der Renaissance wieder auf und wird auf der Grundlage eines neuen Selbstverständnisses des Menschen neu diskutiert.

### *Die Zurichtung des Blicks*



Abb. 1: Brunelleschis „perspectiva artificialis“

In der Renaissance dringen mathematisch-naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten und handwerklich-apparative Geräte in das Feld der Wahrnehmung ein. Dabei sei besonders auf Filippo Brunelleschis (1377-1446) Entdeckung der „perspectiva artificialis“ (siehe Abbildung 1) und seinen Zeitgenossen Battista Alberti (1404-1472) verwiesen (siehe Abbildung 2).

---

<sup>3</sup> Beide ebd. S. 19.

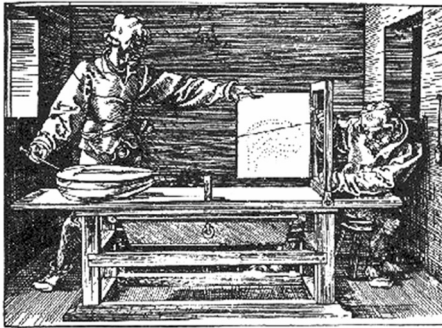


Abb. 2: Die Verwendung von Albertis Fenster, als zeichnerisches Hilfsmittel.  
Albrecht Dürer:  
*Mann zeichnet eine Laute* (1525)

Albertis Fenster lenkt den Blick und nimmt durch die Rahmung des Sichtbaren die Zeichnung quasi schon vorweg. Der Blick wird auf das Wesentliche ‚zugerichtet‘. Der gelehrte Architekt Filippo Brunelleschi radikalisiert dies in einem Experiment, indem er das Motiv, welches er malen will, nicht durch einen Rahmen sondern in einem Spiegel betrachtet, was ihm die Möglichkeit gibt, die Größenverhältnisse tatsächlich mit Zirkel und Lineal abzumessen. Aufgrund der Erkenntnis, daß es sich bei dem neuen Raum-Bild um eines handelt, dem das Element des Gegenüberstellens notwendig innewohnt, daß die Standpunktnahme des Betrachters erstmals relevant ist, wurde der Spiegel selbst zur Ikone jener Wende im Raumverständnis, für welche die Zentralperspektive kennzeichnend ist. War bislang die symbolische Wiedergabe an die Gegenständlichkeit der Dinge sowie den Gesichtssinn des wahrnehmenden Subjekts gebunden, so brachte Brunelleschi eine optische Apparatur zwischen Betrachter und Objekt. Das subjektive Sehen wird durch die auf Erkenntnissen der Naturwissenschaft zurückgehende Apparatur objektiviert. Die Entdeckung der Zentralperspektive in der Renaissance läßt den Menschen die Wirklichkeit seinem Blick unterwerfen. Der Blick der Zentralperspektive zergliedert, verkleinert und hierarchisiert. Er ist auch Disziplinierungsmechanismus – damit einher geht ein neues Selbstverständnis des Menschen. Die Geschichte der Perspektive liest sich als Siegeszug des distanzierenden und objektivierenden Wirklichkeitssinns – und der Erweiterung der Ich-Sphäre. Insgesamt ist die Perspektive mehr als nur ein Zeichensystem, das die Realität reflektiert: sie macht die Manipulation der Realität durch die Manipulation ihrer Symbole möglich. Die Zentralperspektive ist nicht Ausdruck eines natürlichen Sehens, sondern technische Konstruktion, ein konventionalisiertes Wahrnehmungsangebot.

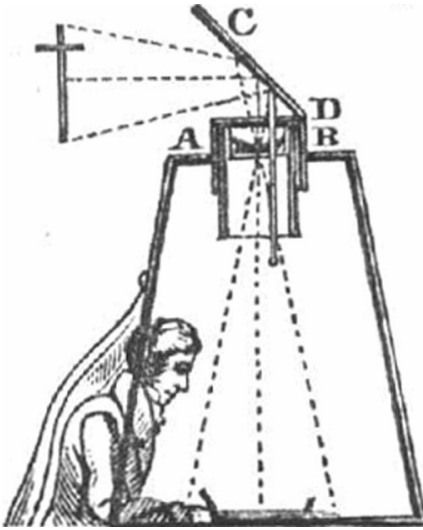


Abb. 3: Schema einer portablen Camera Obscura

Zwischen dem Ende des 16. und dem Anfang des 19. Jahrhunderts gilt die Camera Obscura (siehe Abb. 3) als philosophisches Leitmodell für rationales Sehen. Nach ihrem Modell werden der Status und die Möglichkeiten des Sehens beschrieben, und damit auch die Frage nach dem Verhältnis zwischen denkendem Subjekt und seiner Außenwelt verhandelt. Sowohl Empiristen als auch Rationalisten interessieren sich für die Camera Obscura. Der optische Apparat erhält große Bedeutung für das philosophische Selbstverständnis des aufstrebenden Bürgertums. Die Wissenschaft der Physiologie und die optischen Apparate des 19. Jahrhun-

derts, so zeigt Jonathan Crary, haben die Entwicklung, das menschliche Sehen als Maschinentätigkeit zu behandeln, bereits vorbereitet. Die Camera Obscura gilt als „unfehlbares metaphysisches Auge“<sup>4</sup>, als Leitmodell für alle Versuche, das menschliche Wissen auf eine objektive Betrachtung der Welt zu gründen. „Die Camera obscura hindert den Betrachtenden a priori daran, seine eigene Position als Teil der Darstellung zu betrachten“<sup>5</sup>. Während sie selbst in der von ihr hergestellten Dunkelheit verschwinde, bleibe noch das ideologische Bild.

Nach Crary knüpft sich ein radikaler Wandel der Wahrnehmung an das Schicksal des Paradigmenwechsels der Camera Obscura. Im Unterschied zur Zentralperspektive bestimmt die Camera Obscura laut Crary die Relation des Menschen im inneren Raum und der Außenwelt neu<sup>6</sup>. Sie erlaubt eine unendliche Reproduktion der Wirklichkeitsausschnitte. Der jeweilige Weltausschnitt existiert unabhängig von der körperlichen Präsenz des Betrachters. Dieser muß sich aus der Welt zurückziehen, um diesen Weltausschnitt im Dunkel der Camera Obscura wahrnehmen zu können. Räumliche Distanz ermöglicht es dem Subjekt, das Andere als Objekt zu behandeln. Die mediale ‚Zu-richtung‘ ermöglicht also die Vergegenständlichung, die „visuelle Disponibilität der Welt“

4 Ebd. S. 57.

5 Ebd. S. 51.

6 Ebd. S. 37-73.

einerseits und „die versichernde Distanz gegenüber dem Geschauten“<sup>7</sup> andererseits. Damit wird der reduzierende Blick der Renaissance durch ein System abgelöst, welches der größeren Komplexität der Wirklichkeit durch eine Abtrennung gerecht zu werden trachtet. Es liefert ein ausschnitthaftes Fragment aus der Weltenfülle.

### *Zwischen Auge und Wirklichkeit die Kamera in Fotografie und Film*

Mit dem Durchbruch der Fotografie setzt sich die dominante visuelle Kultur im 19. Jahrhundert weiter fort. Die Lichtschrift, die Gesetze der Physik, der Chemie und der Optik vereint, bildet mediengeschichtlich einen Wandel, als es ihr gelingt, einen einzelnen Augenblick zu fixieren und zu reproduzieren. Das fotografische Bild erschließt ein bis dato neues Gebiet, das zugleich einen systematischen Bruch markiert: das der Zirkulation und Reproduktion von Bildern, die letztlich keinen Bezugspunkt mehr aufweisen. In der theoretischen Auseinandersetzung mit der Fotografie kommt es zur Spannung zwischen einer angenommenen besonderen Wirklichkeitsnähe und der Tatsache, daß sie – wie alle Bilder – konventionell konstruierte Sichtbarkeiten hervorbringt. Ihre Konventionalität jedoch ist hinter der wahrgenommenen visuellen Ähnlichkeit verborgen und macht diese Bilder daher besonders interessant für Manipulationen. Dennoch werden ihr Detailgenauigkeit und Wahrheitstreue – Paradigmen des technischen Abbilds – zugesprochen.

Schließlich ersetzt das Kino den Blick aus dem Fenster durch eine Leinwand, auf welche Bilder projiziert werden. Der Rezipient des traditionellen Unterhaltungsfilms findet sich während der Aufführung mit einem filmisch konstruierten Raum konfrontiert, der nicht wirklich – allenfalls als (Studio-)Kulisse – existiert. Aus den Fragmenten, die einzelne Sequenzen und Einstellungen vermitteln, synthetisiert der Kinoszauer eine zusammenhängende



Abb. 4: Das Kamera-Auge.  
Dziga Vertov: *Der Mann mit der Kamera*

7 Ulrike Hick: *Geschichte der optischen Medien*. München: Wilhelm Fink Verlag 1999. S. 337.

Filmumgebung. Dabei ist sein Körper stationär, lediglich der Filmstreifen bewegt sich. Die Ausrichtung des Körpers auf die technische Apparatur des Kinos verändert und diszipliniert die Wahrnehmung des ganz-Auge-werdenden Rezipienten. Mit der Raum- und Bewegungsillusion der in Fluß geratenen Bilder, die der Film dem Rezipienten bietet, entfaltet sich eine neue Art und Weise der visuellen Wahrnehmung. Dieses in erster Linie der Zerstreuung dienende Instrument entlastet den zentralperspektivischen Blick. Statt dessen setzen neue Limitierungen und Techniken des Sehens im Zuge der Moderne ein: Es gilt Illusionierung, Perspektivierung, Bewegung, Beschleunigung und Rhythmisierung im Kontext dieses Mediums zu entwickeln und zu erlernen. Im Zuge seiner Ausdifferenzierung entsteht die filmische Sprache als eine der prägnantesten Kunstformen des 20. Jahrhunderts: Montageverfahren, Kameraperspektiven und –bewegungen, Zeitlupe und –raffer etc. Technisch eine Fragmentarisierung von Bewegungsabläufen, eröffnen die ästhetischen Gestaltungsmöglichkeiten kinematografische Wahrnehmungsformen, die sich nicht auf die Dispositivbetrachtung der apparativen Anordnung reduzieren lassen. Ralf Schnell stellt fest: „Die dem Film vergleichbare Wahrnehmungsfähigkeit des Menschen ist ihrerseits montageartig strukturiert – denn deshalb kann sich der Film ihrer bedienen und auf sie einwirken.“<sup>8</sup>

### *Die Ablösung des menschlichen Blicks: das technische Bild*

Heute haben wir es mit dematerialisierten Bildern und Signalen bzw. Zeichen zu tun. Es läßt sich feststellen, daß die computergestützte Bilderkennung als Kulmination einer jahrhundertelangen Entwicklung zu verstehen ist, die mit



Abb. 5: Radarbild

den Hilfsmitteln zur Zentralperspektive der Renaissance begann. Im Zuge moderner Telekommunikationsprozesse entstand die Informationstheorie und mit ihr die Entwicklung des Mensch-Maschine-Interface, wie es schließlich das Schlachtfeld und den Arbeitsplatz nach dem Zweiten Weltkrieg geprägt hat: Beispiele dieser Formen sind Radarbildschirme,

<sup>8</sup> Ralf Schnell: Medienästhetik. Zur Geschichte und Theorie audiovisueller Wahrnehmungsformen. Stuttgart, Weimar: Metzler Verlag 2000. S. 102.

Flugzeugkontrollinstrumente sowie Computerterminals (siehe Abbildung 5).

Das menschliche Sehen als zentraler Kanal der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine wird nun unter informationstheoretischen Gesichtspunkten betrachtet. Lev Manovich spricht in diesem Zusammenhang vom „engineering of vision“<sup>9</sup>. Bei der Arbeitseffizienz in der Industrialisierung galt es noch, den Produktionsablauf möglichst ohne unnötige Bewegungen für Arbeiter zu gestalten. Mit der postindustriellen Gesellschaft wendet man sich von der Effizienz des Körpers hin zur Effizienz der Sinnesleistungen. Um diese zu erzielen widmet man sich der Externalisierung der Sinneswahrnehmung. Künstliche Intelligenz-Forschung, Wahrnehmungspsychologie und andere verwandte Disziplinen entstehen. Sie alle erforschen mentale Funktionen: Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Textverständnis, Gedächtnis, Problemlösung. Der Mensch wird als Informationsverarbeitungseinheit betrachtet und sein visueller Apparat ist Teil der menschlichen Informationsverarbeitung. Die Informationstheorie ist essentiell, um die neue Vorstellung des Sehens und die Technisierung des Blickes zu verstehen, die nach dem zweiten Weltkrieg aufkam. Die postindustrielle (Informations-)Gesellschaft ist auf mentale Arbeit ausgerichtet, in der die Verarbeitung von Informationen im Mittelpunkt steht. Die Aufgabe des Arbeiters im postindustriellen Zeitalter besteht in der Überwachung und der Regulierung: Er hat Displays zu betrachten, eingehende Informationen zu analysieren, Entscheidungen zu treffen und Knöpfe zu bedienen.

Die für den Menschen so einfach erscheinenden, weil unbewußten Sinnesleistungen werden in einzelnen Schritten technisch übertragen: zunächst die rein sensorische Seite (das Sehen), darauf folgen Übertragungs- und Codierungsfragen (die Aufgabe der Sehnerven), anschließend ist eine Verarbeitungs- und Interpretationsalgorithmik notwendig (das Gehirn). Während die Stärke des menschlichen visuellen Systems darin liegt, trotz widriger Umstände (wie Nebel, schlechte Lichtverhältnisse oder eine partielle Verdeckung von Objekten) zu funktionieren, so wird die Notwendigkeit automatisierter Muster- und Bilderkennung darin begründet, daß die Fähigkeit zur Erfassung und Verarbeitung von (Meß-)Daten beim menschlichen Sehen gering entwickelt ist. Einsatzgebiete für das Ablesen von Daten liegen beispielsweise im medizinischen Bereich: in der Beurteilung von Röntgen-, Computertomografie, Kernspintomografie oder Ultraschall.<sup>10</sup>

---

9 Lev Manovich: *The Engineering of Vision from Constructivism to Computer*, Ph.D. Dissertation, Visual and Cultural Studies, University of Rochester 1993.

10 Weitere Anwendungsgebiete der Mustererkennung in Bildern sind die Sicherheitstechnik, die Auswertung von Satellitenbildern, Assistenzsysteme (Lokführer, Autofahrer) und die industrielle Qualitätssicherung.

Was heißt es nun für intelligente Computersysteme (ferngesteuerte Missiles, Roboter, Überwachungssysteme), ein Bild zu ‚verstehen‘? Ohne an dieser Stelle ins technische Detail zu gehen, seien einige Vorgehensweisen zur Mustererkennung genannt: es kann mit der Einschränkung des Bildbereichs gearbeitet werden, dem Zuweisen von Eigenschaften (Farbe, Form), dem Abgleich mit einem Differenzbild, das eine maximal zulässige Abweichung (z.B. durch Schatten) enthält oder mit Bildkonturen, um hier nur die wichtigsten Elemente zu nennen.<sup>11</sup> Das Erkenntnisinteresse ist hierbei immer entscheidend für die Auswahl des Bild-Ausgabeverfahrens. Der Bildschirm<sup>12</sup> ist dabei als jüngste Materialisierung des Rahmens zu verstehen. Dessen Historizität und seine sich wandelnde Funktion für die Wahrnehmung ist von Ulrike Hick<sup>13</sup> skizziert worden. Dieser Rahmen ist eine Vorrichtung durch die man den ‚anderen‘ Schauplatz erblicken kann. Es ist der Rahmen, der umfaßt: die Bühne, das Gemälde, die Fernsehsendung, den Kinofilm. Er grenzt die eine, die „virtuelle“ Welt, innerhalb der unsrigen, der „realen“ ab. Er ist eine rechteckige Fläche, die in der gegenständlichen Welt existiert und die Welt der Repräsentation darstellt.

In die Ferne gerichtete Technologien wie Radar über GPS haben die Perspektive über das Sichtbare hinaus ausgeweitet. 3D-Computergrafiken beschleunigen und automatisieren Design und perspektivische Darstellung von realen und imaginären Objekten. Die Computergrafik strebt immer realistischer anmutende Simulationen an, während im Vergleich dazu die computergestützte Bilderkennung Aspekte wie Schatten, Textur etc. als Quellen tiefergehender Informationen nutzt. Im Zuge der Automatisierung des Sehens, der Ablösung des menschlichen Blickes durch den Blick der Maschine, wird ein neues Verständnis des Sehens notwendig. Die Automatisierung beeinträchtigt unsere Auffassung des Gewährwerdens auf zwei entscheidende Arten: sie bringt einerseits mit sich, daß die Funktionen der menschlichen Wahrnehmung durch Computer ersetzt werden können, genauso wie die Substitution des Blickes durch computergestützte Bilderkennung. Damit setzt sich eine lange Tradition der Bevorzugung technisch erzeugter Bilder gegenüber menschlichen Sinneswahrnehmungen fort: dem Bild der Camera Obscura wurde ein größerer Wahrheitsgehalt attestiert als der Malerei. Dies hingegen wurde abgelöst durch Fotografie und Film. Wie die kulturelle Praxis des technisierten Blicks den menschlichen

---

11 Für weiterführende Studien sei verwiesen auf: Bernd Jähne: *Digitale Bildverarbeitung*. Wien, New York: Springer Verlag 1989.

12 Sowohl das Display als auch der Computermonitor werden hier unter dem Begriff ‚Bildschirm‘ subsumiert.

13 Ulrike Hick: *Geschichte der optischen Medien*. München: Wilhelm Fink Verlag 1999, S. 62ff.



Blick verändert, haben an eindrücklichen Studien Barbara Duden anhand bildgebender diagnostischer Verfahren und dem Erleben von Schwangerschaft, Hans Blumenberg am Beispiel des Fernrohrs, Wolfgang Schivelbusch an der Frage um die veränderte Wahrnehmung durch die Eisenbahn und Paul Virilio am Blick durch die Windschutzscheibe des Autos aufgezeigt.<sup>14</sup>

Das digital erzeugte Bild büßt als Sehen ohne Blick den gegenseitigen Querverweis von Erzeugung und Wahrnehmung ein, ist jedoch nicht gänzlich frei von diesem.

Die digitalen Verfahren der Sichtbarmachung stehen in einer bislang unbekanntem Relation zum sehenden Körper: dieser geänderte Status des sehenden Subjekts sowie neue Formen von Diskursivität sind heute Gegenstand der Erörterung sowohl in der Kunst als auch in der Wissenschaft.

### *Das Ringen mit der neuen Sichtbarkeit in Kunst und Wissenschaft*

Es läßt sich ein im Mittelalter entstandener Prozeß beobachten, der „objektive Wahrheit“ zunehmend in den Kontext von Logik und Mathematik stellt und „metaphysische Wahrheit“ Handlungsfeldern im Bereich der Kunst, der sinnlichen Wahrnehmung zuschreibt.

Naturwissenschaftliche Bilder erzählen uns von lebenden Zellen, vom Universum unter der Haut, vom Bauplan des Lebens und von fernen Galaxien. Sie flimmern zwischen repräsentativer Darstellung und Selbstreferenz. Technische Visualisierungsverfahren und Strategien der Sichtbarmachung drängen sich in den Vordergrund. Wie die Wissenschaftsforschung darlegt, stellen Visualisierungstechniken Informationen zur Verfügung, die nicht „Abbilder der Wirklichkeit“ sind, sondern eine durch den Visualisierungsvorgang strukturierte und apparativ erzeugte Repräsentation von Erklärungen. Weit davon entfernt, den Naturwissenschaften eine unreflektierte Bildproduktion und -verwendung vorzuwerfen und eine Nivellierung der Bereiche vorzunehmen<sup>15</sup>, wäre eine pro-

---

14 Barbara Duden: *Der Frauenleib als öffentlicher Ort*. Vom Mißbrauch des Begriffs Leben. Hamburg/Zürich: Luchterhand 1991; Hans Blumenberg: *Galileo Galilei .Sidereus Nuncius*. Nachricht von neuen Sternen. Frankfurt/Main: Suhrkamp Verlag 2002; Wolfgang Schivelbusch: *Geschichte der Eisenbahnreise*. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert. Frankfurt/Main: Fischer Verlag 2002. Paul Virilio: *Der negative Horizont*. Frankfurt/Main: Fischer 2001.

15 Siehe Gottfried Boehms Unterscheidung in „starke“ (künstlerische, selbstreferentielle) und „schwache“ (z.B. wissenschaftliche, außerreferentielle) Bilder in: Gottfried Boehm: „Zwischen Auge und Hand: Bilder als Instrumente der Erkenntnis“. In: B. Heintz u. J. Huber (Hg.): *Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Wel-*

duktive Distanz der zwei Bildkulturen durchaus wünschenswert. Kunst als System ist heute der Wissenschaft näher als je zuvor<sup>16</sup>, und die gegenwärtige Wissenschaft, die sich mit Notwendigkeit und Kontingenz befaßt, wird zur Kunst des Möglichen, die nicht nur erforscht, wie die Welt ist, sondern wie sie sein könnte und wie man am besten und überzeugendsten neue Modelle der Welt mit computergestützten Möglichkeiten generieren könnte. In seinen wissenschaftstheoretischen Schriften negiert Paul K. Feyerabend<sup>17</sup> die Möglichkeit absoluter Rationalität und Logik im Blick auf das, was Schöpfung menschlichen Geistes ist. In diesem relativistischen und gewissermaßen irrationalen, jeder Wissenschaft inhärenten Faktor rücke sie, so Feyerabend, in die Nähe der Kunst. Nach diesem Verständnis sind die Wissenschaften keine Institutionen objektiver Wahrheit, sondern Künste im Sinne eines progressiven Verständnisses von Kunst. Jorge Wagensberg führt aus, daß, nähme man Realität, Plausibilität und Dialektik als Forschungsmethode der Wissenschaft an, man beim Versuch, diese drei Prinzipien durch strenges Beobachten der Komplexität der Objekte zu identifizieren, zu der Schlußfolgerung käme, daß sich das Objekt der Methode widersetze. Er legt dar, daß es dann gelte, die Methode aufzuweichen, wodurch sich Wissenschaft in Ideologie verwandelt.

Ideologie bedeutet im Kern nicht Forschung, sondern Glauben. Aus dieser Überlegung folgt, daß man all jene Löcher, die von der Wissenschaft nicht gestopft worden sind, mit Ideologie füllen muß. [...] Wenn das von uns angestrebte Wissen nicht von Gesetzen, sondern von Weltbildern regiert wird, dann scheint es angeraten, sich von wissenschaftlichen Methoden zu verabschieden und vielleicht sogar ihnen radikal entgegengesetzte Prinzipien einzunehmen. Genau dies ist in der Kunst der Fall, einer Art von Wissen, deren Schöpfer nicht das geringste Interesse haben, sich von ihrer Schöpfung zu distanzieren.<sup>18</sup>

Besonders relevant bei der Durchdringung der beiden Bereiche ist deren generatives Wesen, die Fähigkeit, eigene Welten und Weltbilder hervorzubringen. Das derzeitige Ringen um neue Kategorien von Bildlichkeit angesichts elektronischer Bildwelten ist kennzeichnend für den Prozeß, in dem das Sehen kulturell neu organisiert wird.

---

ten. Wien 2001, S. 43-54.

16 Siehe hierzu beispielsweise Ingeborg Reichle: *Kunst aus dem Labor*, Arbeiten von Künstlern wie Stelarc und Orlan sowie den SWR Medienkunstpreis 2004 unter dem Motto „unSICHT-BARES“.

17 Paul K. Feyerabend: *Wider den Methodenzwang*, Frankfurt 1986.

18 Jorge Wagensberg: *Las reglas del juego*, in: Jorge Wagensberg (Hg.): *Proceso al Azar*. Barcelona 1986, S. 13 (Übersetzung des Zitats M. Pfeiffer).

---

## Literatur

- Blumenberg, Hans: *Galileo Galilei .Sidereus Nuncius*. Nachricht von neuen Sternen. Frankfurt/Main: Suhrkamp Verlag 2002.
- Gottfried Boehm: „Zwischen Auge und Hand: Bilder als Instrumente der Erkenntnis“. In: B. Heintz u. J. Huber (Hg.): *Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten*. Wien 2001, S. 43-54.
- Crary, Jonathan: *Techniken des Betrachters*. Dresden, Basel: Verlag der Kunst 1996.
- Duden, Barbara: *Der Frauenleib als öffentlicher Ort*. Vom Mißbrauch des Begriffs Leben. Hamburg/Zürich: Luchterhand 1991.
- Feyerabend, Paul K.: *Wider den Methodenzwang*. 2. Aufl., Frankfurt: Suhrkamp 1986.
- Hick, Ulrike: *Geschichte der optischen Medien*. München: Wilhelm Fink Verlag 1999.
- Jähne, Bernd *Digitale Bildverarbeitung*. Wien, New York: Springer Verlag 1989.
- Manovich, Lev: *The Engineering of Vision from Constructivism to Computer*, Ph.D. Dissertation, Visual and Cultural Studies, University of Rochester 1993.
- , *The Language of New Media*. Cambridge/Mass.: MIT Press 2001.
- Panofsky, Erwin „Die Perspektive als symbolische Form“ (1924), in: ders., Aufsätze zu Grundfragen der Kunstwissenschaft, hg. V. Hariolf Oberer u. Egon Verheyen, 2. Aufl., Berlin: Hessling 1974, S.99 - 168.
- Reichle, Ingeborg: *Kunst aus dem Labor*. Wien, New York: Springer Verlag 2005.
- Schnell, Ralf: *Medienästhetik*. Stuttgart, Weimar: Metzler Verlag 2000.
- Schivelbusch, Wolfgang: *Geschichte der Eisenbahnreise*. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert. Frankfurt/Main: Fischer Verlag 2002.
- Virilio, Paul: *Der negative Horizont*. Frankfurt/Main: Fischer Verlag 2001.
- Wagensberg, Jorge: „Las reglas des juego“ in: Jorge Wagensberg (Hg.): *Proceso al Azar*. Barcelona: Tusquets 1986.