

## ÄSTHETISCHE ERFAHRUNG IM MEDIUM

### 1 Informationsästhetik und das elektronische Netz

#### 1.1 Die Informationsästhetik ist herausgefordert

Dies ist ein semiotischer Beitrag zur Ästhetik des Mediums, unter dem wir natürlich das elektronische Datennetz verstehen, dieses scheinbar endlos sich weiterverzweigende Zeichenflußsystem, als dessen auffälligste, in jeden Haushalt hineinschauende Köpfe man die Fernsehapparate betrachten kann. Machen wir uns aber nichts vor: Die Liebe zum elektronischen Netz hält sich in Grenzen. Dies liegt nicht zuletzt an seinem sich eher beschleunigenden Wachstum, das ja von keinem menschlichen "Amt" wirklich gesteuert wird, das deshalb notwendig Mißtrauen erregt. Weil man es jedoch nicht mit einer schlichten Größenzunahme zu tun hat, wie bei einem Schwelbrand, sondern auch mit der Ausbildung immer neuer Fähigkeiten, die schneller bereitstehen, als der Benutzer ihre Beherrschung zu erlernen vermag, sind alle Vorstellungen von Ausdehnungsbekämpfung "mit dem Feuerlöscher" unangemessen. Überdies kann jede neue Fähigkeit des elektronischen Netzes dem Menschen nachweislich dienen, ja man darf nicht einmal die Hypothese von der Hand weisen, dieses Kommunikationssystem könne evolutiven Charakter haben, sich entwickelnde "Extension" und gleichzeitig "ergänzende Innervation" der Gemeinschaft der Denkenden und Handelnden sein, ohne die deren Überleben in der derzeitigen Form nicht gesichert ist. Mit einer besonderen Eigenschaft des elektronischen Mediums aber, an die man sich derart gewöhnt hat, daß sie zeitweilig gar nicht mehr auffällt, werden wir uns im folgenden genauer beschäftigen: Es strotzt von ästhetischer Information.

\*

Im Jahr 1969 erschien Max Benses Buch *Einführung in die informationstheoretische Ästhetik* [1]. Diese Darstellung unserer zeichenvermittelten Gegenwart durch den Philosophen und Semiotiker ist heute so aktuell wie damals. Außerdem enthält sie sehr lebendige und verständliche Erläuterungen der theoretischen Grundlagen der exakten Wissenschaft vom Ästhetischen.

Folgende Sätze aus [1] sind als Aussagen zum Problem der Unentbehrlichkeit des elektronischen Mediums interpretierbar: "Die technische Realität unserer Zivilisation, die in Schichten primärer, sekundärer und tertiärer Maschinensphären hierarchisch aufgebaut ist, läßt in ihrer äußersten Rinde verfeinerte, selektierbare und manipulierbare mobile Mittel notwendig erscheinen, die der Information und der Kommunikation dienen. Als Signale haben sie materiellen, als Zeichen immateriellen Charakter" [2]. Existiert nun das elektronische Medium notwendig, dann folgt

seine ästhetische Qualität semiotisch. Bense formuliert: "Man spricht viel von einer zunehmenden Ästhetisierung der Umwelten. Sie ist eine Folge der zunehmenden Künstlichkeit unserer technischen Zivilisation, in der das Artifizielle sich gegen das Natürliche durchzusetzen hat. Zur Technizität der Welt gehört ihre Ästhetik. Nicht nur die technische «Funktion» unserer Umwelt, sondern auch ihr ästhetischer «Zustand» ist Thema ihrer Programmierung; denn es sind die Komponenten der Kommunikationsschemata der urbanistischen Gesellschaft. Daher ist die zunehmende Ästhetisierung der Welt mit ihrer Semiotisierung verknüpft, mit einer Semiotisierung im weitesten Sinn, in der das physikalische und technische Signalement der «Objekte» in ein reglementierbares und reflektierbares Zeichensystem des «Bewußtseins» umgesetzt wird, dessen wir bedürfen, um die Weltverhältnisse sinnvoll zu verändern" [3].

\*

In den Jahren seit 1969 hat das Medium neue Eigenschaften mit gesteigerter ästhetischer Ausstrahlung entwickelt. Z.B. wurde in die Fernsehtechnik die Farbe und der Stereoton integriert, außerdem die Bildschirmbrillanz erhöht. Mit den Errungenschaften kann man auf zweierlei Weise umgehen: Entweder erliegt man der Faszination. Oder man macht sich an die Bewältigung der neuen Welten. "Welt" ist wörtlich zu verstehen, weil das Medium seine Signalströme unmittelbar in die Sinne ergießt. Deren Perzeptivität synthetisiert ineinandergreifende audiovisuelle Ambientes von einem suggestiv hohen Realitätsmodus, der sich beim Fernsehen beispielsweise von der Wirklichkeit des Sessels, in dem man gerade sitzt, oft verblüffend wenig unterscheidet. Denn man sitzt "eigentlich" in der ersten Reihe einer riesigen Halle, wenn man sich z.B. in eine Revue konzentriert und absorbiert "eingeschaltet" hat. Beim angekündigten High-Definition-Fernsehen wird dieser Erlebnismodus durch das Breitbildformat und die ungefähr verdoppelte Bildschärfe einen weiteren Qualitätssprung nach oben machen.

Zwei tiefgreifende Neuerungen im Medium ergeben sich aus Entwicklungen der Computertechnik. Die erste kann man als "Virtualisierung der Ambientes" bezeichnen. Dabei handelt es sich um die schrittweise Elimination der Kulisse im herkömmlichen Sinn, bestehe diese nun aus Leinwand und anderen Materialien, oder sei sie durch klassische und Laserlichttechnik ergänzt. Kulissen werden durch ästhetische Zeichen ersetzt, die aus den Regiecomputern stammen und von dort unmittelbar auf die Bildschirme wandern. Außerdem arbeitet man intensiv an einem Paralleltrend zu dieser Entwicklungsrichtung: Es gibt schon die ersten "virtuellen Welten" in denen der Betrachter sogar haptisch zum Akteur wird (2.3). "Akteur" und "Aktion" geben uns das nächste Stichwort: Computergetragene Abenteuer Spiele sind bereits weit verbreitet. Diese Freizeitbeschäftigung ist besonders für die Nutzung virtueller Welten geeignet (2.4). Im Augenblick existieren Fernsehen und Abenteuer Spiele noch nebeneinander. Ihre Verknüpfung ist aber voraussehen. Daß es sich hier nicht um willkürliche Spekulation handelt, beweist der am Anfang der neunziger Jahre geradezu explodierende Markt für hochkomplexe

elektronische Spiele. Schließlich und endlich sind es die "Kreuzungen" der verschiedenen Submedien des elektronischen Netzes, die seine Evolution antreiben. Details dieses Entfaltungsprozesses behandeln wir in Abschnitt 2.

\*

Weil das Medium überlappte Teilwelten von Welten kreiert, erwächst das Problem einer "Navigationskunst" für das auf so komplexe Weise organisierte "Multiversum": Wer sich nicht orientieren kann, wird sich verirren. Bleibt man im nautischen Bild, dann wird man sich die Landung an neuen Kontinenten, ja deren Urbarmachung wünschen. Diese Aufgabe ist die Herausforderung der Informationsästhetik durch das üppig gedeihende elektronische Medium. Der Erörterung möglicher Lösungswege ist der abschließende Abschnitt 3 des Aufsatzes gewidmet.

## 1.2 Tieferlegung der wissenschaftlichen Fundamente

Sensorische Wahrnehmung im Medium ordnet sich dem Grundschemata unter, in dem der Expedient durch einen Kanal dem Perzipienten zeichentragende Signale zuführt. Bense sagt [4]: "Man kann dieses Schema so verallgemeinert denken, daß es jede Art kommunikativer Relation, von der Energieübertragung bis zur Kausalbeziehung (Ursache-Wirkung-Relation) und Wahrnehmungs- bzw. Erkenntnisbeziehung (Subjekt-Objekt-Relation) erfaßt." Soweit es also das Sensorische angeht, ist der Fortschritt der Semiotik, ebenso der Informationsästhetik als ihrer Teildisziplin, untrennbar verbunden mit dem Schicksal der Wahrnehmungsforschung. In dieser haben sich vier Stoßrichtungen besonders profiliert: Die Wahrnehmungspsychologie, die Wahrnehmungsphysiologie, die Verhaltensforschung, die Wissenschaft vom Gehirn. Bücher zu diesen vier Gebieten, die einen guten Überblick geben, sind [5] [6] [7] [8].

Ein Sachverhalt ist den verschiedenen Schulen gemeinsam: Sie alle sind dabei, nicht nur Computer intensiv zu benutzen, sondern mit fliegenden Fahnen zum Computerparadigma überzulaufen. D.h. sie entwickeln Modelle der Wahrnehmung, die durch Computerprogramme beschrieben werden. Die Vorstellung von den Computern selbst, die jene Programme zum Ablauf bringen, zielt dabei auf Komplexe von vielen Subcomputern. Diese Computerarchitektonik ist auch von zwei technischen Wissenschaften adoptiert worden, wobei die zweite eine Tochter der ersten ist: Künstliche Intelligenz [9] [10] [11] und das "neuronale Rechnen" [12]. Letzteres versucht z.B. Probleme der technischen Mustererkennung mit Rechnerkomplexen der Bauart zu lösen, wie sie auch von Gehirnforschern favorisiert werden. Allerdings benutzt man dabei nicht die herkömmlichen symbolischen Programmiersprachen, sondern organisiert großräumige Datenwanderungen im Rechnernetz; man spricht deshalb auch vom "subsymbolischen Rechnen". Die künstliche Intelligenz dient als begriffliche Klammer, wenn die Führer aller dieser

Angriffe auf das Problem des Denkens, der Erfahrung, der Wahrnehmung, sich verständigen müssen [13].

\*

Natürlich fällt auf, daß das elektronische Netz selbst als Komplex von Rechnern angesehen werden kann, wobei die einzelnen Netzknoten, modellmäßig gedacht, Menschen oder technische Computer sind. Ob das Evolutionsproblem des elektronischen Mediums mit dieser Analogie zu tun hat, ist eine bedenkenswerte Frage. Erfreulich ist, daß homologe Ideen in der weltweiten Diskussion zur Tieferlegung der wissenschaftlichen Fundamente im Sinn von deren Unifizierung zwingen. Es gibt den Begriff der "kognitiven Wissenschaft", der vielleicht die Geburt eines einheitlichen Denkansatzes signalisiert [14].

\*

Daß die Informationsästhetik sich von solchen Umwälzungen nicht distanzieren darf, wird z.B. durch folgendes neuere Resultat der Sinnespsychologie nahegelegt [15]: Das Sehsystem des Menschen enthält drei getrennte, im wesentlichen simultan arbeitende Moduln. Der erste bearbeitet die Farben, der zweite die Formwahrnehmung bei hoher Schärfe, der dritte Bewegung und stereoskopische Tiefe. Im Aufsatz [15] werden daraus Folgerungen für die Gestaltung und Perzeption von Gemälden gezogen. Eine überraschende Konsequenz ist die völlige Farbenblindheit eines jeden Menschen im Sehmodus der hohen Auflösung. So wird anhand einer Farb-reproduktion von Picassos Aquarell "Mutter und Kind" gezeigt, daß durch Betonung von Linien das vom Maler gestaltend eingesetzte Hinausgleiten der Farbe über Liniengrenzen keinen künstlerischen Verlust nach sich zieht, sondern rein ästhetischen Zuwachs schafft.

Überhaupt verstärkt die Wahrnehmungsforschung der letzten Jahre die Erkenntnis, daß die Sinne des Menschen ausgeprägt autonom sind: Sie stellen abgeschottete Funktionsblöcke mit ziemlich scharf definierten Kabeldurchlässen dar - ein solcher ist die durch die Augen eingehende Texterfassung. Wie sollte es auch anders sein: Wäre der einzelne Sinn nicht selbständig, wie vermöchten sie zusammen das Basis-repertoire darzustellen? Im Grunde sollte dieses Wissen Allgemeingut sein, seitdem die hartnäckige Unbeeinflussbarkeit der optischen Täuschungen bekannt ist. Eine andere Deutung desselben Faktums besteht darin, z.B. dem Auge eine eigene - nicht natürlichsprachliche - Intelligenz zuzuschreiben [16] [17]. Die traditionelle Schwierigkeit der Werkanalyse, ein Kunstwerk und den Text über dasselbe Kunstwerk zur Inzidenz zu bringen, hat sicher einen Grund in zu wenig überlegter Reflexion der Autarkie der sensorischen Apparate. Arnold Gehlen hat das einmal in bezug auf die entlegeneren Bezirke von "peinture conceptuelle" auf den Punkt gebracht [18]: "Wenn eine peinture conceptuelle gegeben ist, dann sind völlig angemessene und deckende Kommentare möglich, wie der von Kahnweiler über den Kubismus oder wie die Selbstkommentare Klees. Steht dagegen eine Richtung der peinture conceptuelle ferner, so muß der Kommentar unscharf werden und endlich

ins Schwimmen geraten, bis zu dem Grenzfall hin, wo er sich in reine Rhetorik auflöst, weil das Bild objektiv keine sachlich umgrenzbaren Worte hergibt, da es keine beschreibbaren Elemente mehr enthält - mit welchen Worten wollte man ein tachistisches Bild unverwechselbar und identifizierbar beschreiben? Daher erklärt sich die Neigung der Kommentatoren, die von der Betrachtung des Bildes angesprochene und in Schwingung versetzte Kunstgestimmtheit frei rhapsodisch fortzusetzen, im klassisch lyrischen Sinn des Ansingens."

Für unser Thema sehr bedeutsam wird die Autonomieauffassung der Sinne durch die theoretische und praktische Notwendigkeit, schon der Grobaufteilung zwischen Iconen und Digitaltexten mehr Aufmerksamkeit zu schenken als es bislang geschah. Ja das ästhetische Icon schiebt sich mit Recht nach vorn, denn es ist geeignet, noch oder zur Zeit brachliegende Potenzreserven des individuellen, insbesondere jedoch des gesellschaftlichen kognitiven Apparats zu aktivieren [19].

## **2 Das evolutive Netz**

### **2.1 Grundtypen von ästhetischer Information im Fernsehen**

Freizeit ist Fernsehzeit. "Arbeiten müssen" heißt "ein Joch tragen", das in der Freizeit abgestreift wird. Das Joch ist eine Zwangsbedingung, deren Wegfall die "zwanglose" Kommunikation in Gang setzt. Was als "constraint" subtrahiert wird, kommt als ästhetische Information hinzu, auch wenn die Redundanz der jeweiligen Situation (als verallgemeinerte Symmetrie, d.h. als die gesetzmäßige Wiederkehr des Gleichen) von wechselnder Art ist. So wächst im Fernsehen die Ästhetisierung der Gesamtinformation. Die Gewichtsverteilung ist am einseitigsten zugunsten des Ästhetischen für den Zuschauer, der ausreichend gesund ist, dessen Arbeitszeit kurz und dessen Existenz im Augenblick gesichert ist. Denn für ihn kann jede lebensbedrohende Lage an einer anderen Stelle der Erde, eingefangen von Kameraleuten (die gleichzeitig begabt und geschult für das Erfassen der ästhetisch wirksamsten Zeichen sind), kanalisiert durch die Tagesnachrichten und Kommentarsendungen, zur Schau werden. Exakt haben wir wieder die Bedingung, daß Zwang wegfällt (weil der Zuschauer ihn nicht ertragen muß), das Ästhetische zum Genuß bereitsteht.

\*

Wie aber gliedert sich das Ästhetische selbst? Man untersucht ästhetische Information, indem man ihre Redundanz aufdeckt. Die Redundanzarten der Werke der bildenden und darstellenden Kunst, die das Fernsehen übernommen hat, setzen wir als informationsästhetisch hinreichend analysiert voraus. Neu ist das Fernsehquiz. Auch das Quiz ordnet sich sehr allgemeinen Paradigmen unter, zunächst natürlich dem Spiel, dann aber der modernen Fassung des Rätsellösens im allgemeinsten Sinn, durch Menschen oder Maschinen, für die sich die Bezeichnung "Problem

Solving" eingebürgert hat. Bei jedem Problem Solving wird nach einer Zeichenkonfiguration, d.h. nach einem Superzeichen, aus einer zulässigen Klasse solcher Zeichen gesucht. Die Zugehörigkeit zur definierenden Klasse bestimmt die Redundanz. So ist z.B. eine Mattposition auf dem Schachbrett ein bestimmtes zulässiges Superzeichen. Die richtige Beantwortung einer Frage, z.B. die mathematische Gleichungslösung, erzeugt ebenfalls eine Redundanzsituation, nämlich die Übereinstimmung der Bedeutung des Linksteils und des Rechtsteils im Gleichungsschema

$$x = A$$

Zwar wird die Trivialität der gestellten Aufgaben in Quizsendungen viel beklagt, doch hat die Verfeinerung dieser Art von Spiel einen neuen Faktor eingebracht, nämlich die aktive Mitwirkung des Fernsehpublikums, die über das Telefon abgewickelt wird. Das umfassende Superzeichen, das am Schluß einer aktuellen Quizsendung kommuniziert wird, ist die Summe der Problemlösungen plus der durch gewonnene Preise qualifizierten Leistung der Mitwirkenden im Studio und draußen. Deren Konsens vervollständigt die Symmetriefigur. Man sollte den ästhetischen Rang dieser Superzeichen nicht unterschätzen, denn sie entstehen durch strenge Kooperation. Außerdem sind sie entwicklungsfähig, wie wir bei der Erörterung des Abenteuerspiels zeigen werden. Im Quiz kehrt dann das ehrwürdige Anliegen der "Quest" wieder.

\*

Eigene Probleme stellt im Fernsehen der Sport der Informationsästhetik. Wir erwähnen nur ein Beispiel: In den letzten Jahren hat das Tennisspiel solche Wichtigkeit erreicht, daß zugunsten der Übertragung eines Match sogar Nachrichtensendungen zurückgestellt werden. Auf den tieferliegenden Grund für die Beliebtheit des Fernsehtennis ist oft hingewiesen worden: Hier hat man eine hochästhetische Variante des formgebundenen Duells vor sich. Das Grundschema der Redundanz ist die durch das Netz in der Mitte geschaffene Spiegelsymmetrie. Darüber erhebt sich die regularisierte Dynamik des Kampfes. Der Fernsehzuschauer gleitet leicht in die Identifikation mit einem Spieler hinein, weil die Kameralinse das Beobachterauge in jede Entfernung zum Spieler bringen kann, bis in intimste Nähe.

Wahrt der Beobachter Disziplin, dann generiert das Tennisduell Zeichen von höchster Prägnanz. Existiert eine noch tiefer liegende Symmetriefigur des Geschehens? Es gibt eine Tradition, die dieses Problem auf ihre Weise untersucht und auch beantwortet hat. Wir meinen das Studium des Wesens des Schwertkampfes durch japanische Zen-Anhänger. Unsere Quelle ist ein Kommentar zu dem berühmten Text "Taiaki" des Takuan [20]. Der Kommentar sagt an einer Stelle [21]: "So ist auch das Kreuzen der Klängen zwischen Meistern kein »Kampf« mehr. Hier sind dann zwei Menschen in einem Reich ineinander verschmolzen, in das sie beide eingegangen sind." Freilich ist das die Idealauffassung vom Zweikampf, die Perfektion seiner Symmetriekonstellation. Hier ist Idealität ausgedrückt, ebenso wie man vom

vollkommenen Kreis indizierend sprechen, die perfekte Figur jedoch nie durch ein Icon vor sich hinstellen kann. Verallgemeinernd muß man gleichwohl folgern: Kein ästhetischer Prozeß im Medium ist ganz banal, bei genauerem Hinsehen wird er Tiefe enthüllen.

## 2.2 Interaktives Video

Wir verlassen vorerst das Teilmedium Fernsehen und wenden uns Entwicklungstendenzen zu, deren Rezeption durch das übergeordnete elektronische Medium abzusehen ist.

Immer mehr Menschen verbringen - schon als Schüler - immer längere Zeit am Bildschirmarbeitsplatz. Man spricht von der "persönlichen Workstation", deren Funktionen und Design allerdings unabgeschlossen sind. Zur Zeit arbeitet man an der Aufgabe, Filmszenen auf dem Bildschirm ablaufen zu lassen. Diese Funktion erfordert die Speicherung von umfangreichen Informationsbeständen. Als "Interaktives Video" bezeichnet man die Fähigkeit der Workstation, einzelne in der momentanen Arbeits- oder Spielphase gerade benötigte Filmszenen, entweder vom Programm oder durch Benutzeraktion, abzurufen und sofort zu zeigen, nicht erst nach einem langwierigen Suchprozeß in einem Magnetband. Dies erreicht man durch Informationsspeicherung auf der Compact-Disk (abgekürzt "CD"), die sich bereits als Datenträger für den High-Fidelity-Plattenspieler bewährt hat.

\*

Interaktives Video erschließt der Kommunikation ästhetischer Information neue Möglichkeiten. So wurden im Getty-Kunstmuseum in Kalifornien Bildschirmarbeitsplätze in Betrieb genommen, die das "Schmökern" in genauen Farbkopien von äußerst wertvollen und vom Zerfall bedrohten, bebilderten Büchern ermöglichen [23]. Hat man es hier noch mit statischer Bildinformation zu tun, so erlaubt eine andere Anwendung dem Benutzer, sich frei in einer (videovermittelten) Tempelstadt zu bewegen [24]. Außerhalb des Kunstbereichs eröffnen die Vorab-Orientierung in Städten, ferner das zwischen verschiedenen Phasen springende Detailstudium komplizierter Abläufe, z.B. chirurgischer Operationen, Aspekte für Praxis und Ausbildung. Auch hier ist, allein durch den Gebrauch der Farbe, die sorgfältige Kanalisation ästhetischer Information eine Hauptaufgabe.

Chancen der Verschmelzung computerorientierter Bildschirmarbeit mit der Fernseh-technik deuten sich hier an: Wenn es gelingt, Fernsehinformation unmittelbar in der Workstation zu speichern und neu zu organisieren, dann können die so gewonnenen Daten im Modus des interaktiven Video weiterverarbeitet werden.

### 2.3 Virtuelle Realität

Die Vision des "Totalen Theaters" verspricht die Schaffung von Kunstwelten, die den in sie Eintretenden auch total "vereinnahmen", so als träume er sehr intensiv. In der technischen Version der Utopie hat das Totale Theater andere Namen, so heißt es bei Stanislaw Lem "Circarama" [25], bei Herbert W. Franke (der es in Science-Fiction-Romanen beklemmend eindringlich beschreibt) "Globorama" [26], während Ernst Jünger vom "Großen Luminar" spricht [27]. Dieses erlaubt Rekonstruktionen der Geschichte [28]: "Doch das Luminar bietet mehr. In den Katakomben wurde nicht nur eine Enzyklopädie von unfablichem Ausmaß geschaffen, sie wurde auch aktiviert. Geschichte wird nicht nur beschrieben, sondern auch gespielt. So wird sie in die Zeit zurückgerufen; sie tritt in Bildern und Personen auf. Hier müssen sowohl Wissende als Künstler am Werk gewesen sein, selbst hellsehende Geister, die in den Kristall blickten. Wenn ich um Mitternacht eine der großen Szenen heraufzitiere, so reicht das an eine Beschwörung mit unmittelbarer Teilnahme heran."

\*

Jede Utopie hat ihre Karenzzeit. D.h., daß man ihre Realisierung, auch wenn sie bereits seit längerem als möglich erachtet wird, erst wirklich anpackt, wenn ein bestimmtes Junktim von Bedingungen eintritt. Die Konzepte der "virtuellen Welt", der "virtuellen Realität" und des "virtuellen Ambientes", die artifizielle Welten der Realität näher bringen, werden jetzt, am Ende der achtziger Jahre diskutiert, weil bestimmte Erfindungen gemacht worden sind. Es scheint aber, daß es auch eine Neigung zu Substituten für die wehrhaften Abenteuer gibt, bei denen man mit hoher Wahrscheinlichkeit wirklich stirbt, einen Trend also, der sich schließlich mit dem Gedanken der Vermarktbarkeit verbindet und dadurch das Wagniskapital anzieht. Auch wenn damit nicht alle Gründe aufgezählt sind, ist es Tatsache, daß virtuelle Ambientes auf der Jahrestagung 1989 der SIGGRAPH der Association for Computing Machinery [29] nicht nur ernsthaft diskutiert wurden, sondern daß auf der begleitenden Ausstellung erste funktionsfähige Geräte vorführbar waren, darunter ein "Sensorama" genanntes [30].

Die in dieser Zeit der "Kinderschuhe" der Technologie virtueller Welten fortgeschrittenste Apparatur besteht aus einer elektronischen Stereobrille, in die zwei winzige Bildschirme eingebaut sind. Die Brille kombiniert man mit mindestens einem Datenhandschuh. Das Ganze steuern ein Computer und dessen Programme. Durch die Brille blickt der Beobachter in die virtuelle Welt. Die Position der Brille im Raum wird laufend vermessen, um bei Kopfwendungen des Beobachters die scheinbare Gegenbewegung des virtuellen Raums sofort und automatisch einleiten zu können. Der Datenhandschuh sieht wie ein normaler Lederhandschuh aus und wird auch so getragen. Er meldet die Hand- und Fingerpositionen an den Computer und erlaubt die "Handhabung" "virtueller Objekte" [31]. Damit ist die Ära optisch-akustisch-haptischer Kommunikation in virtuellen Welten eröffnet.

Der Report von Jaron Lanier in [30], einem Mitarbeiter der Firma, die den Datenhandschuh entwickelt hat, vermittelt lebendige Eindrücke von den neuartigen, ungewohnten und verblüffenden Erfahrungen in virtuellen Welten. Die spezifische Realistik, die der Aufenthalt in derartigen Ambientes erzeugen kann, wird durch folgenden - recht menschlichen - Ausschnitt aus seinem Bericht am besten beleuchtet (Übersetzung durch den Verfasser) [32]: "Am erstaunlichsten war es, zwei Leuten bei einem Flirt in der virtuellen Realität zuzuschauen, die in der physischen Welt nicht miteinander bekannt gewesen waren. Einer von den beiden mag im Auditorium sein, ich werde ihn aber nicht identifizieren. Aber er weiß es schon. Und das war interessant, denn sie waren eine Art von Er - die Körper, die wir für diese Leute gemacht hatten, waren androgyn. Sie könnten jeden Geschlechts gewesen sein. Aber verhaltensmäßig wurden die Leute eben zu Mann und Frau, als sie das Ambiente miteinander betraten, und er kniff sie und sie gab ihm eine Ohrfeige und all solches Zeug. - Was wirklich wild ist: Später in der Menge erkannten sie einander an den Körperbewegungen, was genau illustriert, daß die Welt des Körpers etwas ist, dem wir nicht sehr viel Aufmerksamkeit schenken, und sie ist wirklich sehr wichtig und etwas, dessen wir die ganze Zeit über sehr gewahr sind."

Lanier trennt in dieser auf Magnetband mitgeschnittenen Passage das ständige, an der Grenze der Bewußtseinsschwelle mitlaufende Körpererlebnis von der überraschenden Gewährwerdung, wenn es als eigenes oder fremdes Körperverhalten in den Brennpunkt der Aufmerksamkeit tritt. Er legt überhaupt großen Wert auf eine bestimmte Schärfung des Bewußtseins durch den Aufenthalt in der virtuellen Realität [33]: "Eine Sache ist, daß sie die Weise ziemlich profund ändert, wie man die physische Welt wahrnimmt. Dazu gehört, daß man mit einer gesteigerten Sensitivität aus ihr herauskommt, insbesondere für das eigene Nervensystem. Man beginnt von ihm Notiz zu nehmen, während es läuft. Wenn man einmal in der virtuellen Realität ist, und sieht das eigene visuelle System, wie es für einen selbst eine Art von Realität kreierte, die sich richtig aus etwas heraustastet, was im Grunde eine sehr rohe Technologie ist, dann fängt man wirklich an herumzulaufen und zu merken -- nun, Gott, was hier tatsächlich los ist -- wie sehr man wirklich seine Alltagswelt aus fragmentarischer Information erschafft."

\*

Der Kontrast zwischen Laniers faktischen Erfahrungen und Jüngers Phantasien ist nur relativ; lassen wir den Magier noch einmal sprechen: "Wenn ich um Mitternacht eine der großen Szenen heraufzitiere, so reicht das an eine Beschwörung mit unmittelbarer Teilnahme heran." Unter den Fingerspitzen vermeint man die kriechende doch stetige Evolution des Mediums zu spüren.

## 2.4 Abenteuerspiele

Das computerüberwachte Abenteuerspiel gehört zum Informationsmassiv um den zentralen Begriff des Problem Solving. Als kennzeichnendes Exempel nennen wir das beliebte Spiel "Dungeon Master" [34]. Wenn man es am Heimcomputer startet, sieht man in Farbe und hört als erstes, wie sich über rostige Schienen rumpelnd ein riesiges Tor öffnet (der benutzte Computer enthält einen programmierbaren Klangsynthesizer). Man betritt ein Kerkerlabyrinth. Das Spielgeschehen ist audiovisuell so reich und überzeugend ausgestattet, daß selbst der erwachsene und auch kritische Spieler der virtuellen Realität des Spielgeschehens erliegen kann; denn um eine virtuelle Kellerwelt handelt es sich hier, auch wenn sie derzeit aus Kostengründen noch nicht in der in 2.3 geschilderten Technologie implementiert werden kann. Das zu lösende Problem, d.h. das Spielziel, ist das Sammeln von allen im Labyrinth versteckten Schätzen. Der Spieler muß Monster besiegen und Fallen entgehen, andernfalls scheitert er. Das Spielproblem ist extrem schwierig, weshalb sich Spieler durch Inserate in den einschlägigen Monatszeitschriften gegenseitig Ratschläge erteilen [35]. Um überhaupt im Labyrinth operieren zu können, muß man erst vier "konservierte" Kampfgefährten zum Leben erwecken, die man anschließend führt. Dazu gehört die Überwachung ihrer Gesundheit, Ausdauer und Zauberkraft, insbesondere jedoch die Nutzung ihrer jeweiligen Waffen, oder auch ihrer Heilkraft. Z.B. muß ein Held schlafen, wenn er erschöpft ist. Auch seine Zauberkraft kann er erst im Lauf des Abenteuers ausbilden. Das Labyrinth ist derart kompliziert, daß der Spieler ohne Buchführung über seine Operationen nicht zurechtkommt, wenn er nicht überhaupt sehr schnell aufgibt.

Jedes der qualitativ hochwertigen Abenteuerspiele produziert Zeichenströme um ihrer selbst willen, wenn wir uns denn eingestehen, daß auch im nutzlosen Zeitvertreib die Zeichen und ihre Bezüge uns leben, wie wir sie. Wir verarbeiten also ästhetische Information, wenn wir uns im Spiellabyrinth voranarbeiten.

\*

Die Abenteuerspiele der nächsten Generation sind schon auf dem Markt erschienen, sie nutzen interaktives Video (2.3) [36]. Einer der größten japanischen Spielkonzerne bietet einen Datenhandschuh an. Datenhandschuhe werden zum "Datenanzug" weiterentwickelt [37]. Die Spiele der übernächsten Generation werden die Stereobrille einsetzen. Die volle Wirklichkeit des Luminar, des Globo- und Circa-ramas, real und virtuell, hängt daher primär von der Kunst der künftigen Computerprogramme ab.

## 2.5 Zusammenwachsen der Teile

Das elektronische Medium ist im Jahre 1990 am Beginn des Prozesses der Integration seiner Teilnetze. Die wichtigsten Untersysteme sind Rundfunk und Fernsehen,

Telefon- und Telegrafienetze - auch für Bildübertragung, schließlich die zahlreichen Netze, an deren Knoten sich ausschließlich Computer befinden. Eine Modifikation dieser Vorstellung besteht darin, die selbständig operierenden Akteure im Netzwerk als dessen eigentliche Knoten anzusehen. Diese Knoten sind dann entweder computerbedienende Menschen oder autarke, ohne menschlichen Eingriff selbständig und intelligent arbeitende Computer. Diese neuen Netzknoten von zweierlei Art senden sich gegenseitig Information zu, zweckgebundene oder ästhetische oder hybride. So erhalten sie den Prozeß aufrecht, dessen vollständiger Zusammenbruch mindestens einen vorübergehenden Niedergang der Zivilisation nach sich zöge. Der einzelne menschliche Akteur oder Kommunikator bedient seine computerisierte Workstation - im Augenblick ist das der bekannte Personalcomputer.

Workstations dienen der Umwandlung von informationstragenden Signalcodes ineinander, sie ähneln Verschiebebahnhöfen. Folgende Umschaltmöglichkeiten bestehen schon: Das ins Fernsehen integrierte Bildschirmtextsystem kann wahlweise über Personalcomputer bedient werden [38]. Damit ist auf demselben Weg auch Telegrafieren ("TELEX"-Dienst) und das Fernkopieren ("FAX"-Dienst) möglich [39]. Sehr viel höhere Übertragungsleistungen ermöglicht das "Integrated Services Digital Network" (abgekürzt "ISDN"), wieder gesteuert durch Personalcomputer [40]. Sowohl Telefonieren als auch Telegrafieren und Übertragen von Bildern kann einheitlich und schnell über das ISDN erfolgen. Schwierigkeiten macht immer noch das Übertragen bewegter Bilder über den privaten, z.B. im ISDN gewählten Kanal bei vernünftigen Kostenaufwand. Vielleicht wird dieses Problem im Verein mit der Integration des High-Definition-Fernsehens in ein ISDN-artiges Netz gelöst werden [41].

\*

Setzt man voraus, daß die technischen Fragen des Netzzusammenschlusses beantwortet sind, dann nimmt das elektronische Gesamtnetz homogene Form an. Es erlaubt den beliebigen Aufbau von Unternetzen, mit denen Personen und intelligente Computer, die jeweils eine Gruppe von Kommunikatoren definieren, nicht nur in den verbalen oder schriftlichen Dialog eintreten, sondern sich auch Ströme von iconischer visueller, auditiver und taktile Information zuleiten können. Das elektronische Netz wird zum potentiellen Medium des Ästhetischen im Sinn dieses Aufsatzes.

### 3 Navigation im Medium

Was an Ästhetisch-Humanem gebiert die Machinerie? Was wird möglich sein? Folgende bereits praktizierte Anwendung von interaktivem Video gibt uns einen ersten Hinweis: Bob Abel stellt auf dem Bildschirm Picassos Bild "Guernica" dar [42]. Oberhalb des Bilds findet man eine Leiste mit verschiedenen Iconen, darunter

ein Portrait des Künstlers, ein aufgeschlagenes Buch, eine Lupe und anderes. Mit dem Mauszeiger deutet man auf ein Icon - oder mitten ins Bild - und "klickt" mit der Maustaste - die Computerbedienung beschränkt sich auf diese einzige deiktische Operation. Anklicken des Portraits "er-öffnet" den nächsten Vorgang, in diesem Fall einen auf Picasso zurückgehenden Bildkommentar. Ebenso leitet das aufgeschlagene Buch nützliche Definitionen zum Bildverständnis ein, die Lupe eine Examination des Bilds. Deuten ins Bild selbst gibt die Möglichkeit der in die Tiefe vordringenden Kommentierung von Details.

Das Prinzip ist unbegrenzt verallgemeinerbar. Hier üben wir Navigation auf der untersten Datenebene, assoziative Bewegung im Ast- und Zweigwerk von Begriffs- und Bildbäumen [43]. Wir nutzen ein Instrument, das nicht nur eine Erweiterung der Bucherfindung darstellt, sondern eine Verbreiterung und Vertiefung der aus den assoziativen Fahr-, Such- und Verknüpfungsoperationen erwachsenden Informierungsmöglichkeiten; wobei eine "goldene Regel der Informatik" erfüllt ist: Die Maschine muß arbeiten und schenkt uns dafür Muße zur Konzentration auf die ästhetische und semantische Information. Wesentlich zur Optimierung beitragen muß die optimale ästhetische Gestaltung der im Arbeits- oder Spielprozeß ständig wechselnden Icone und deren Bezüge aufeinander [44].

Es gibt jedoch eine zweite, rein ergonomische Facette dieser Operationstechnik: Das elektronische Netz ist nun einmal kompliziert. Deshalb müssen auf einer Hintergrundebene die Struktur des Mediums, seine Knoten, Pfade, Distrikte und Ebenen selbst erscheinen und so weit wie möglich durch einfaches Zeigen (Deixis, s.a. [19]) hinterfragbar sein.

\*

Das elektronische Netz erlaubt den Zusammenschluß mehrerer Kommunikatoren über große geographische Entfernung. Die räumliche Distanz zwischen den Gruppengliedern wird aufgehoben in eine, mit dem Instrumentarium des Mediums selbst entworfene virtuelle Welt von gegebenenfalls hoher Komplexität [45]. Nehmen wir an, die Kommunikatoren spielen ein Spiel. Es kann ein Abenteuerspiel sein, oder Theater, Ballett, Kampfspiel, vielleicht strategisches, politisches oder mythisches Ritual. Setzt man Integration ins Fernsehen voraus, dann wird ein Kreis von passiven, oder mit Hilfe eines Abfragesystems aktivierten Zuschauern existieren. Man nähert sich der Idee des Globoramas [46] [47], gleichzeitig der des totalen Theaters. Die dramaturgische Verwickeltheit kann sich in bisher nicht betretbare Bereiche vorwagen. Obgleich im ästhetisch primären Fall das Spiel um seiner selbst gespielt wird, wird sich die Spielidee einer zugleich normativen und wohlthuenden Disziplin unterwerfen, die partiell quantifizierbar ist. Dann darf man fragen, ob sich zum Ideal des totalen Theaters ein transformiertes Ideal der Kalokagathie gesellen kann, das sich an der Welt-Polis orientiert, deren Nervensystem das Medium ist. Man wünscht sich die Messung der Redundanzfiguren dieser "Meisterspiele" an der Ernsthaftigkeit des Taiaki [20] [21].

Wie vollzieht sich der Entwurf virtueller Ambientes in der Praxis? Neben den Verfahren des Computer Aided Design [48] sind Ansätze denkbar, die als wirklich große Probleme einer experimentellen Ästhetik formulierbar sind. Z.B. ist vorstellbar, daß der gesamte Spielrahmen, d.h. die Architektur des Ambientes, aber auch zeitliche Gliederungen, schließlich Zwangsbedingungen für den Spielablauf, als umgangssprachlicher Text von einem Entwerfer niedergeschrieben werden. Computertechnische Kenntnisse braucht er nicht zu besitzen. Diese Spielbeschreibung wird dann mit Verfahren der künstlichen Intelligenz vom Computer "compiliert" und steuernd an den richtigen Punkten des Spielgeschehens zur Wirkung gebracht [49].

\*

Zum Navigationsproblem gehört die Frage, ob einer heimkehren kann. Wie findet man aus den Labyrinthen des Mediums heraus? Das ist auch sehr wichtig für die Überwachung der Medienstruktur von außen. Der Navigator braucht einen "Polarstern" für absolute Orientierung, nicht für die relative zwischen verschiedenen Knoten oder Satrapien des Mediums. Einen solchen Leitstern sichtet aber einer durch den Besitz einer starken persönlichen Evidenz, durch sein Wissen: "So ist es!". In der alten Philosophie gibt Platon das Beispiel, wenn er sicher ist, daß die Linie zwischen ihm und einem durch seine Augen als überwältigend schön Wahrgenommenen, immer verlängerbar ist bis zum unverrückbar eigentlich Schönen. Diese absolute Indizierungsfigur steht nicht mehr zur Verfügung, denn auch das Schöne über dem Horizont des Ästhetischen ist an und im Zeichenvermittlungsprozeß und nicht "draußen". Bleibt, daß Platon den Leitstern hat - doch nicht er allein. Wenn man in einen sehr späten Aufsatz Max Benses hineinhorcht, geht einem auf, daß auch er SIEHT. Er sagt nämlich in [50] über die Eigenrealitätsklasse: "Insbesondere ist aber zu erwähnen, daß die Klasse der "Eigenrealität" mit jeder anderen Zeichenklasse (gemäß der Verknüpfungsregel, die schon bekannt gemacht wurde) verbunden werden kann. Aus dieser Tatsache konnte ich folgern, daß ein endloses Zeichenband konstruiert werden kann, das sowohl als geschlossenes "Eigenrealitätsband" einerseits wie auch als abgeschlossenes, universal-kosmologisches Zeichenband aller Zeichenklassen mit Realitätsthematiken andererseits, natürlich in allen seinen möglichen Invarianten existenzfähig sein kann."

#### ANMERKUNGEN UND SCHRIFTTUM

- 1 M. Bense, *Einführung in die informationstheoretische Ästhetik*. Reinbek bei Hamburg 1969.
- 2 Ebd., 132.
- 3 Ebd., 136.
- 4 Ebd., 20.
- 5 I. Rock, *Perception*. New York 1984.

- 6 D.H. Hubel, *Eye, Brain, and Vision*. New York 1988.
- 7 F.E. Bloom, A. Lazerson, L. Hofstadter, *Brain, Mind, and Behavior*. New York 1985.
- 8 B. Kolb, I.Q. Whishaw, *Fundamentals of Human Neuropsychology*. Printed in the United States of America 1985.
- 9 P.H. Winston, *Artificial Intelligence*. Reading/Mass. <sup>2</sup>1984.
- 10 E. Charniak, D. McDermott, *Introduction to Artificial Intelligence*. Reading/Mass. 1985.
- 11 G. Nees, Künstliche Intelligenz und Expertensysteme. In: Automatisierungstechnische Praxis atp, Jg. 27, H. 1 (1985) 25-32.
- 12 A. Carling, *Introducing Neural Networks*. West Sussex 1990;  
P.M. Churchland, *A Neurocomputational Perspective: The Nature of Mind and the Structure of Science*. Cambridge/Mass. 1989;  
R. Hecht-Nielsen, *Neurocomputing: The Technology of Non-Algorithmic Information*. Amsterdam 1989;  
V. Vemuri, *Artificial Neural Networks: Theoretical Concepts*. Washington 1988.
- 13 Ein wichtiges interfakultatives Buch hierzu ist:  
M. Minsky, *The Society of Mind*. New York 1985.
- 14 Bücher aus zwei verschiedenen Gebieten dazu, die das gemeinsame Kognitive im Titel benennen:  
T. Winograd, *Language as a Cognitive Process, Vol. I: Syntax*. Reading/Mass. 1983.  
J.R. Hayes, *Cognitive Psychology, Thinking and Creating*. Homewood/Illinois 1978.
- 15 M.S. Livingstone, Art, Illusion and the Visual System. In: Scientific American (Jan. 1988) 68-75.
- 16 Gehlen spricht von "inneroptischer Intelligenz", s.S. 9 in:  
A. Gehlen, *Zeit-Bilder*. Frankfurt/M. <sup>2</sup>1965.
- 17 [5] 221.
- 18 [16] 163.
- 19 G. Nees, Technische Deixis und Max Benses Grund-Geometrie. In: *Zeichen von Zeichen für Zeichen*. Festschrift für Max Bense, hsg. von Elisabeth Walther und Udo Bayer. Baden-Baden 1990, 178-187.
- 20 K. Graf von Dürckheim, *Japan und die Kultur der Stille*. Bern 1975.
- 21 Ebd., 109. Der Kommentar zum Taiaki beginnt in [20] auf S. 90 unter dem Titel "Ken-Zen als Einheit".
- 22 N. Magnat-Thalmann, D. Thalmann, *Computer Animation, Theory and Practice*. Tokyo/Berlin/Heidelberg/New York 1985.
- 23 E.A. Fox, The Coming Revolution in Interactive Digital Video. In: Communications of the ACM, Vol. 32, No. 7 (July 1989) 794-801.
- 24 G.D. Ripley, DVI - A Digital Multimedia Technology. In: Communications of the AMC, Vol. 32, No. 7 (July 1989) 811-822.
- 25 S. Lem, *Summa technologiae*. Frankfurt/M. 1978.
- 26 Für den Versuch einer gründlicheren Analyse dieser Ideen (und weitere Literatur) siehe:  
G. Nees, Die Orchidee nimmt wahr. In: *Polaris 6. Ein Science Fiction Almanach, Herbert W. Franke gewidmet*. Hsg. F. Rottensteiner. Frankfurt/M. 1982, 169-205.  
Siehe auch [46] [47], ferner:  
H.W. Franke, The Expanding Medium: The Future of Computer Art. In: Leonardo 20, No. 4 (1987) 335-338;  
G. Nees, Comments on "The Expanding Medium: The Future of Computer Art". In: Leonardo 21, No. 2 (1988) 223.
- 27 E. Jünger, *Eumeswil*. Stuttgart 1977.
- 28 Ebd., 345.

- 29 Die einflussreiche, von den USA ausgehende internationale Berufsorganisation "Association For Computing Machinery" (ACM), die auch ein bundesdeutsches Kapitel hat, ist in "Special Interest Groups" (SIGs) gegliedert. Drei für unser Thema wichtige SIGs sind SIGART (SIG für Künstliche Intelligenz), SIGCHI (SIG für "Computer and Human Interaction", d.h. für die Mensch-Computer-Zusammenarbeit), schließlich SIGGRAPH (SIG für Graphische Datenverarbeitung).
- 30 C. Conn [Chairman of Panel Session], Panel Session Virtual Environments and Interactivity: Windows to the Future. In: Computer Graphics, Vol. 23, No. 5 (Dec. 1989). SIGGRAPH '89 Panel Proceedings, 7-18.
- 31 J.D. Foley, Interfaces for Advanced Computing. In: Scientific American (Oct. 1987) 83-90.
- 32 [30] 8.
- 33 [30] 9.
- 34 *Dungeon Master*. Spielanleitung und Disketten. Produced by FTL Games
- 35 Typisch für Monatszeitschriften auf dem Spielesektor ist: Power Play. Markt & Technik Verlag AG, Haar bei München.
- 36 Die Digitale Dimension. In: Power Play, Heft 10 (1990) 26-27.
- 37 [31] 88.
- 38 D. Winkler, BTX im Aufwind. In: CHIP (Sept. 1990) 48-49.
- 39 [38] 48.
- 40 H. Schröder, ISDN-Endgerät PC. In: c't Magazin für Computertechnik, H. 10 (Okt. 1990) 324-329.
- 41 K. Omura [Chairman of Panel Session], Panel Session HDTV (HI-VISION) Computer Graphics. In: Computer Graphics, Vol. 23, No. 5 (Dec. 1989). SIGGRAPH '89 Panel Proceedings, 177-189.
- 42 L. Press, Thoughts and Observations at the Microsoft CD-ROM Conference. In: Communications of the ACM, Vol. 32, No. 7 (July 1989) 784-788.
- 43 "The matchless beauty of the Tree of Porphyry", siehe:  
M.R. Cohen, E. Nagel, *An Introduction to Logic and Scientific Method*. London 1934, 236.
- 44 Zum hierhergehörigen "Hypertext"-Verfahren und vielen anderen Fragen der Mensch-Computer-Schnittstellen:  
*Human Factors in Computing Systems, Empowering People*. CHI '90 Conference Proceedings, Special Issue of the SIGCHI Bulletin. Reading/Mass. 1990.
- 45 [19] 183.
- 46 L. Niven, S. Barnes, *Traumpark*. Bergisch Gladbach 1981.
- 47 Die fingierende Distanz wird in [46] radikal verkürzt. Die Verfasser schildern in ihrem Roman den Ablauf eines Abenteuerspiels innerhalb des Vergnügungsareals "Traumpark", wobei sie möglichen psychologischen Phänomenen durch die Teilidentifikation mit der virtuellen Welt sorgfältig nachgehen. Technische Restprobleme, die der Roman noch aufwirft, erscheinen im Prinzip als lösbar.
- 48 G. Nees, Graphics - Entfaltung einer Vision. In: *Computer Technik im Profil - Ein Vierteljahrhundert deutscher Informationsverarbeitung*. Hsg. H.-R. Schuchmann, H. Zemanek. München/Wien 1984, 186-193.
- 49 G. Nees, Vier große Probleme. In: ZYMA Kunstmagazin, Heft 1/2 (1987) 18.
- 50 M. Bense, Nachwort zur gegenwärtigen Theorie der Zeichenkonzeption. Ihre natürliche, fundierende und universale Leistung. In: *Semiosis* 53. Internationale Zeitschrift für Semiotik und Ästhetik, Jg. 14, H. 1 (1989) 6.

## **SUMMARY**

According to M. Bense, modern man is in need of an adequate techno-esthetic sign system. This is emphasized by the contemporary evolution of the worldwide electronic medium, teeming with esthetic information. Therefore, semiotic esthetics is challenged to reflect what is offered: Interactive video, creation of virtual worlds, group synthesis for advanced esthetic games, and total theater. Nautics in the universal network must be developed.

# SEMIOSIS 59 60

Internationale Zeitschrift  
für Semiotik und Ästhetik  
15. Jahrgang, Heft 3/4, 1990

## INHALT

Max Bense:	Computergrafik	3
Georg Nees:	Ästhetische Erfahrung im Medium	7
Joëlle Réthoré:	La description de ces signes qui fondent notre rapport au réel	23
Hiroshi Kawano:	A New Method in Scientific Aesthetics	31
Matthias Götz:	Die Legende vom ästhetischen Urteil. Eine Spekulation	63
Barbara Wörwag:	Concept Art und Semiotik. Semiotische Untersuchung des Modells der "Protoinvestigation" von Joseph Kosuth	72
Renate Breuninger:	Die "Großen Fragen" nach der Wirklichkeit in den "Aufzeichnungen des Malte Laurids Brigge" von R.M. Rilke	87
Karl Herrmann:	Zur Replica-Bildung im System der zehn Zeichenklassen	95
Ines Riemer, <i>Konzeption und Begründung der Induktion. Eine Untersuchung zur Methodologie von Charles S. Peirce</i> (Karl Gfesser)		103
Gérard Deledalle, <i>Semiotics and Pragmatics. Proceedings of the Perpignan Symposium</i> (Udo Bayer)		107
<i>The Semiotic Review of Books. A Publication of the Toronto Semiotic Circle</i> (Alfred Toth)		109
Inhalt von Jahrgang 15		111