

WAS IST MORPHOGRAPHIE?

1. Einleitung

Sobald ich nur das Wort *arcanum* in irgendeinem Satze sehe, beginne ich, eine schlechte Meinung davon zu haben.

René Descartes, Brief an Mersenne vom 20. November 1629.

Es trifft sich, daß Max Bense die Sammlung herausgegeben hat, die den Brief an Mersenne enthält [1], auch, daß J. Derrida den angeführten Satz in seiner *Grammatologie* zitiert [2]. Nach Derrida bezieht sich das Zitat auf einen Aufsatz, den Mersenne Descartes zugesandt hatte. In dem übrigens nicht von Mersenne selbst stammenden Papier wird ein "System von sechs Grundsätzen für eine Universalsprache angepriesen" [3], das offenbar den Anspruch der Komplettlösung des von Leibniz aufgeworfenen Problems der *characteristica universalis* erhob.

Die nüchterne Skepsis des Descartes angesichts eines vorgeblichen Steins der Weisen werde beherzigt, wenn wir »Morphographie« als Methodik für die Bearbeitung eines Bestands von ästhetischen Fragen vorschlagen. Morphographie definiert und steigert den Stellenwert einer Klasse von konstruierbaren Artefakten oder Objekten, insbesondere von bestimmten Bildern, als Demonstrationsmittel des Ästhetikers. Diese Konstrukte bezeichnen wir als Morphogramme. Um eine Basis offenzulegen, auf die sich Morphographie stützt: Zu den Morphogrammen zählen wir das gesamte systematische Skizzenmaterial, wie es paradigmatisch von Wassily Kandinsky in seinen beiden Büchern *Über das Geistige in der Kunst* und *Punkt und Linie zu Fläche* [4][5], ferner von Paul Klee in den Bauhausvorlesungen dargeboten wird [6]. Diese Dokumente haben natürlich viele Geschwister von verschiedenen hohem Rang [7]. Z.B. betrachten wir Rudolf Arnheims Gebrauch der erläuternden Zeichnung als morphographisch [8]...[12]. Die Grenze zwischen Morphogrammen und Kunstwerken ist offen, ja überlappend, z.B. siedeln die Bilder von Josef Albers zu seiner Farbenlehre sicher in beiden Gebieten [13][14]. Wir schließen uns außerdem der Auffassung an, daß es dem Blick des Betrachters vorbehalten ist, Bilder und andere Konstrukte zu Kunstwerken zu erheben, auch seine eigenen, auch Morphogramme selbstverständlich [16].

Fragt man, welchen Kunstrichtungen Morphographie am nächsten steht, dann ist die Antwort: abstrakte Kunst, konkrete Kunst, konstruktivistische Kunst, die wir allerdings nicht streng voneinander trennen. Wir fassen sie

unter dem Terminus ›Konstruktivismus‹ zusammen, dessen Begriffsumfang weit gespannt sei, weil konstruierbar Figuratives einschließlich der menschlichen Gestalt einbezogen werden soll. Wenn wir das Werk eines Künstlers oder Ästhetikers als Erzmine benutzen, dann sagt das nichts über dessen kunsthistorische Nähe zum Konstruktivismus aus. Ein wo immer aufgefundenes ästhetisches Konstrukt wird aus der Kunstgeschichte ›ausgeklammert‹, wenn es der Morphograph objiziert.

Morphogramme sind Zeichen. Deswegen ordnen wir Morphographie als Teilfeld in die semiotische und informationstheoretische Ästhetik ein [18][19]. Die triadische Semiotik stellt Hilfsmittel für die morphographische Arbeit bereit [20]. Dazu gehören Max Benses Designtheorie [21] sowie seine Idee des Zeichenfunktors [22]. Wenn Morphographie Denkweisen und Methoden mit dem Konstruktivismus teilt, dann folgt daraus nicht, daß beide Gebiete verschmelzen. Vielmehr kann Morphographie als Metawissenschaft des Konstruktivismus dienen. Dadurch sind Morphogramme aus der kunstkritischen Wertgraduierung herausgenommen; allein der Blick des Betrachters kann sie in dieses Spannungsfeld einbringen.

Mit Morphographie zielen wir auf die Bearbeitung von ästhetischen Aufgaben, die bis jetzt der Lösung widerstanden haben, vor allem aber gar nicht thematisiert wurden. Die meisten dieser Probleme betreffen nicht das Einzelbild, sondern Systeme von Bildern, die selbst wieder als Morphogramme aufgefaßt werden: Paare, Serien, Filme, schließlich reagible Objekte. Die Komponentenbilder solcher ›Supermorphogramme‹ gehen durch Prozesse, z.B. durch Metamorphosen auseinander hervor, und sie besitzen Relationen untereinander. Figur 1 zeigt als Beispiel eine Sammlung von Metamorphosen, Figur 2 ein Paarmorphogramm zum Homomorphieproblem.

Wir versuchen uns im übrigen an einer Idealkonstruktion für Morphogramme, indem wir sie als Hypertexte auffassen. Mit Grundlagen und Struktur der in der Informatik entwickelten Hypertexte setzen wir uns in den Abschnitten 3 und 4 auseinander. Weil Morphogramme jedoch auch räumliche Gebilde, z.B. Skulpturen sein dürfen, mag es überraschen, sie plötzlich in der Kategorie der Texte zu finden, ja sie sogar "schreiben" zu können. Wir benutzen hier jedoch einen Textbegriff, der gewisse Attribute von demjenigen J. Derridas übernimmt. "Konstruieren" und "Schreiben" von "Artefakten" seien also austauschbare Synonyme. Die Textart, die ursprünglich allein dem Wort "Text" entsprach, ist der phonematische Text, der die Rede durch Buchstaben- und Silbenketten konserviert. Phonematische Texte sind wichtige Komponenten von Morphogrammen, nur dürfen sie die Prominenz der analogen, d.h. buchstabenfreien und beliebig geometrisch geformten Komponenten, nicht priorisieren. Zugelassene analoge Morphogrammkomponenten sind z.B. viele Filme.

Nun kommt Neues in der Kunst von jeher aus der Hand des Künstlers; auch sehr Kompliziertes, man denke z.B. an Tinguelys große Maschinen. Insoweit erscheint es zunächst als Widerspruch, daß der Ästhetiker Morphogramme und Supermorphogramme hervorbringen soll. Dies umso mehr, als es viele Grundlagenwerke zur Ästhetik gibt, die kein einziges Bild enthalten. Als neuere Beispiele zu dieser Aussage seien [23] und [24] genannt. Wir meinen aber: Auch der Ästhetiker muß Konstrukte von essentieller Komplexität schaffen.

Wenn wir deshalb dem Morphogramm einen Platz in der Ästhetik zuweisen, dann als unentbehrlicher Baustein, keinesfalls als Ergänzung des Textes aus Buchstaben, sondern ihm mindestens gleichgeordnet, vor allem ihn ordnend. Daraus folgt eine Überholung der primären Aktionen des Ästhetikers: Es ist eine seiner Aufgaben, Morphogramme zu schreiben, in Morphogrammen zu sprechen. Dadurch wiederum verändert sich die Grenzziehung zwischen Ästhetik und Kunst: Wenn beide Bilder machen, Ästhetiker und Künstler, dann verschwindet die Grenze als Linie, sie wird zum offenen und zeitlich fließenden Feld [25]. Doch übernimmt der Künstler die bildermachende Rolle des Ästhetikers, der Ästhetiker die des Künstlers nicht endgültig, sondern im Takt einer Oszillation, die selbst zum Morphogramm des Ineinandergreifens von Spontaneität und Reflexion werden kann.

Kategoriell ist ein Objekt aus dem Laboratorium des Ästhetikers etwas anderes als eines aus der Werkstatt des Künstlers: Das erste ist ein Metaobjekt, Modell eines Kunstwerks. Ist die Existenz solcher Metaobjekte oder Metakonstrukte wünschenswert oder überhaupt nötig? Die Antwort ist mindestens zweiteilig: Erstens fällt dem Ästhetiker die Aufgabe zu, mit Metaobjekten im Diskurs über die Kunst zu argumentieren. Das zweite Anliegen ist aber tatsächlich konstruktivistisch: Wenn der Künstler ein Objekt anzielt, dann kann dieses aus einer Komplexitätsklasse sein, die eine - vielleicht technologische - Methodik verlangt, die er aus ökonomischen und ergonomischen Gründen gern delegiert. Die hervorragendsten Verfahren dieser Art betreffen den Gebrauch des Computers. Der Hauptgrund, weshalb vollständige Systeme von Objekten hoher Komplexität bis jetzt nur selten mit wünschenswerter Gründlichkeit bearbeitet werden konnten, ist natürlich eine "Geschwindigkeitsmauer": Das Tempo, in dem man mit "unbewaffneter Hand" z.B. die Einzelbilder von langwierigen Metamorphosen zu erstellen vermag, ist bei weitem zu gering. Weder in der Kunst noch in der Ästhetik kann man deshalb in der Zukunft des Werkzeugs Computer entbehren.

Der Computer erscheint hier als Element der übergeordneten Maschinerie, die nichts anderes ist als die Substanziierung einer das Menschliche kodifizierenden Eigenschaft, nämlich *techné*, kunstvolle Geschicklichkeit. Man kann sich die *techné* als Struktur vorstellen, in der jeweils eine Disposition

oder Kompetenz des nackten Menschen einerseits, eine künstliche Vorrichtung andererseits, zusammen eine zweiteilige Strukturkomponente in der Art einer Hantel oder eines Dipols bilden. Das System aus Ellenbogengelenk, Vorderarm und Hand als das eine Ende eines solchen Beispiel-Dipols, setzt sich fort im Hebel, im Lenkrad als anderem Ende. Ein geschichtlich eher zufällig spät angekommener dieser Dipole besitzt an seinem nackten Ende die humane Geschicklichkeit der formalen Zeichenmanipulation, an seinem artifiziiellen den Computer. Allerdings: Computer gehören, wie wassergetriebene Schöpfräder oder Stromgeneratoren, zu den Maschinen, die auch ohne Aufsicht laufen und produzieren. Wenn der Computer ohne menschlichen Eingriff Bilder und andere Artefakte hervorbringt, dann können diese überraschende, ja beunruhigende Prägnanz und Varianz aufweisen.

Kunst und Technik des Bildermachens mit dem Computer, weltweit als »Computer Graphics«, auch kurz: »Graphics« bezeichnet [26]... [28], befindet sich in einer geschichtlichen Phase, die mit der Situation der Sternkunde nach der Erfindung des Teleskops, jedoch vor der Entfaltung einer systematischen Astronomie und Astrophysik vergleichbar ist. Strikter Weigerung, überhaupt einen Blick durch das neue Instrument zu werfen, stand damals begeisterte Begrüßung dieses wundererschließenden Wunders gegenüber. Die Parallelen von Astronomie und Graphics verblüffen nicht nur, sie berühren ein Existenzial des Menschen: seine Leidenschaft für das Abenteuer. War und ist es der Weltraum, der als Garten erscheint, in den man wenigstens hineinschauen will, wenn man schon nicht tief in ihn eindringen kann, so ist es heute der virtuelle Raum, als ein sich nicht nur endlos ausdehnendes, sondern unaufhörlich wandlungsfähiges Labyrinth, dessen erste Gänge Graphics zu befahren beginnt [29]... [31]. Die Popularität des computerresidenten Abenteuerspiels, das einige Regionen des virtuellen Raums besetzen wird, fördert das neue Medium so sehr, daß es sich zum wichtigen Marktfaktor entwickelt ([30] 16).

Astronomie und Kunst besitzen sogar offizielle Berührungsf lächen. Die avantgardistische Zeitschrift LEONARDO greift das Thema "Kunst und Welt-raum" immer wieder auf [32][33]. Umgekehrt ist die Astronomie, wie alle in Mengen Meßdaten produzierenden Wissenschaften, Nutznießer des technischen Graphics durch neue zeichenverarbeitende Verfahren und auch durch erhöhte Sensibilität der Forscher für Farbe und Form bei der Darstellung ihrer Resultate geworden [34]... [36].

Für Ästhetiker und Kunsthistoriker, die sich des Hilfsmittels Computer enthalten, ist dieser Aufsatz keineswegs nutzlos. Er kann ihnen die Argumentation erleichtern, oder auch in Umrissen sichtbar machen, was ihnen entgeht. Daß die Herleitung des Terminus »Morphographie« von »morphe = äußere Gestalt« und »graphein = eingraben, schreiben« zunächst fast

nichts über morphographisches Handeln aussagt, ist beabsichtigt, denn es soll dessen neutrale fundierende Funktion unterstreichen. Außerdem wird dadurch die schon erwähnte Nähe zu semiotischen und technologischen Ideen J. Derridas betont.

Morphographie als Theorie analysiert Morphogramme, Morphographie als Praxis fordert: Man schreibe Bilder und mit ihnen!

Programmatisch steht dieser Imperativ in der Nähe von Antonin Artauds Aussage [37]: "Und seit einem bestimmten Tag im Oktober 1939 habe ich nie wieder geschrieben, ohne nicht auch zu zeichnen."

Die folgenden Abschnitte 2 bis 7 des Aufsatzes sind sechs Fragen gewidmet:

- * Wie steht es mit der Computeranwendung; muß sie intensiviert werden?
- * Was sind wichtige Modi der Wahrnehmung von Konstrukten?
- * Gibt es eine Idealstruktur für Morphogramme?
- * Welche Region im Feld des Konkreten kann Morphographie kultivieren?
- * Beleuchtet die Philosophie von Jacques Derrida die Essenz des Felds des Konkreten?
- * Wie teuer darf das morphographische Laboratorium zu stehen kommen?

2. Der Konstruktivismus und der Computer

Doch das von uns durch Nebel der Unendlichkeit weit entfernte Kunstwerk wird vielleicht auch durch Errechnung geschaffen, wobei die genaue Errechnung nur dem "Talent" sich eröffnen wird, wie z.B. in der Astronomie.

W. Kandinsky, *Über das Geistige in der Kunst*.

Bei der Beschäftigung mit dem Bild als Artefakt aus dem Computer trifft man heute, insbesondere auf die Position des Konstruktivismus bezogen, auf folgende Situation:

1. Die Methoden des Computer Aided Design (CAD) liefern Bildmaterial mit einer inzwischen unentbehrlichen Routine für den Gebrauch in der Technik. CAD stützt sich dabei auf einen Publikations- und Diskussionsapparat von Büchern, Zeitschriften, Kongressen, Lehrstühlen, Forschungsinstituten. CAD-Methoden dringen in das ästhetische Gebrauchsdesign ein. Sie können auch zu wichtigen Werkzeugen des Morphographen werden.

2. Fernsehen und Film haben Animation aufgegriffen, d.h. den Trickfilm aus dem Computer [38][39]. Außerdem bahnt sich die "Virtualisierung" der Bühnendekoration an, die heute noch materiell erstellt und wieder weggeworfen wird. Viele konstruktivistische Probleme rufen geradezu nach Animation.
3. Aktivitäten mit dem Computer beruhen fast immer auf fertigen Programmpaketen, die zum großen Teil durch Zeigehandlungen mit der >Maus< bedient werden können. Diese Pakete isolieren jedoch den Benutzer vom eigentlichen Programmieren, dessen prozeßhafter und logischer Mechanismus und dessen Reichweite unverstanden bleiben, so daß es letzten Endes gleichgültig ist, welche Technologie sich hinter dem Bildschirm verbirgt.
4. Junge Menschen an den Kunst- und Fachhochschulen zeigen durchaus Interesse am Computergebrauch, doch tritt folgendes Phänomen eindeutig auf, das mit der unter Punkt 3 erwähnten Isolation vom Computer zusammenhängt: Nur extrem wenige Studenten werden wohl jemals programmieren, denn fast alle empfinden das Programm als ein formales mathematisch-logisches Symbol, und als solches ihrer Kunst wesensfremd. Weil man sich jedoch auch der Mängel der "von außen" bezogenen Graphikprogramme bewußt ist, werden jene programmierenden und mathematikliebenden "weißen Raben" für den Fortgang der Kunst unentbehrlich werden. Man wünscht sie sich als Forscher in der künftigen Ästhetik.
5. Der Konstruktivismus ist eine außerordentlich lebendige Bewegung. Er wird an eigenen Zentren gepflegt und äußert sich durch Zeitschriften, die ausschließlich ihm gewidmet sind [40]. Aber eine eher indifferente Haltung angesichts des Computers, verbunden mit gelegentlicher Skepsis gegenüber der Mathematik [41], droht das Formenspektrum zahlreicher konstruktivistisch arbeitender Künstler einzuengen. Im Bereich einfacher Graphik wird der Computer benutzt, doch geschieht dies eher in einer Grauzone [42].

Man muß folgern, daß der gegenwärtige Konstruktivismus durch die Technologie stärker gefordert ist als er sich zur Zeit engagiert. Dies erschwert die Übernahme seiner notwendigen Funktion in der Gesellschaft. Wir sind überzeugt, daß dies auch an Mängeln des semiotischen und semantischen Begriffsapparats liegt. Hier bietet sich die Arbeitsteilung zwischen den konstruktivistischen künstlerischen Stoßrichtungen und einer die Morphographie nutzenden Ästhetik an, die den innovativen Informationsfluß in und zwischen beiden Gebieten und der Welt verstärken kann.

3 Serialität und Parallelität in der Textperzeption

Über den natürlichen Umgangssprachen die künstlichen Terminologien der Wissenschaften, diese aber geschichtet in Objektsprachen und Metasprachen, in inhaltliche Sprachen und formale Sprachen, ...

Doch auch die natürlichen Umgangssprachen zeigen bereits eine derartige Schichtung. Über die geschriebene Wortsprache schiebt sich die gesprochene Wortsprache, und beide sind durchsetzt und überzogen von der Werbesprache, die sich immer stärker der visuellen Signalwelt angleicht.

Max Bense, *Einführung in die informationstheoretische Ästhetik*.

Jedes Bild ist ein System: Eine Größe mithin, die Teile und Teile von Teilen hat (und rekursiv immer so weiter, bis zu nicht weiter zerlegbaren, atomaren Teilen). Diese Einheiten bieten sich dem Auge simultan dar, nicht nacheinander. Im Akt der visuellen Wahrnehmung ist auch der phonematische Text bildhaft. Enthält das Bild keinen derartigen Text als Teil, entfällt also die Aufgabe des Lesens, dann tritt die Bildperzeption in einen anderen Modus ein, sie kann sich beschleunigen. Begrifflich muß man hier die räumlichen Konstrukte, deren Komponenten simultan erfaßt werden, den ›Parallelmedien‹ zuordnen, von denen man Buch und Film ([39]) als ›Seriellmedien‹ zu unterscheiden hat. Im Rahmen eines Experiments kann man nun Perzipienten befragen, welche Teile des Konstrukts sie im Fortschritt der Perzeption wahrnehmen. Erbittet man sich z.B. von zwei Perzipienten eine Gliederung von Musils Romantext "Der Mann ohne Eigenschaften", dann wird die Antwort variantenreicher ausfallen als wenn die Perzipienten Teile des Bilds "Victory Boogie Woogie" von Mondrian selektieren sollen. Diese Situation wird weder durch die Tatsache grundsätzlich modifiziert, daß der Sehsinn in einer seriellen Sub-Operation die vorgegebene Bildgliederung analysiert [43], noch durch die mögliche Irreleitung oder Verwirrung des Perzipienten vor den Bildzeichen durch einen unbrauchbaren oder unvollständigen Kontext (Interpretanten), beispielsweise beim allerersten Blick auf "Augen in der Hitze" von Pollock.

Isoliert man im Diskurs künstlich aus dem Perzeptionsgeschehen einzelne Wahrnehmungen, dann tritt eine Metapher in Kraft: Das Gedächtnis des Perzipienten ist ein Behälter (im Behälter im Behälter), der bis zu seinem Boden hinunter das Erinnerbare und Nichterinnerbare und in einer besonderen Zone das eben jetzt hinabsinkende Bewußte enthält [44]. Der Körperlichkeit der Behältermetapher entspricht die Existenz einer Entität, die man mit dem Terminus "internes Modell" belegen kann. Hat man dem Perzipienten eine Testzeichnung vorgelegt, dann wieder weggenommen, ihn dann zur Anfertigung seiner eigenen Skizze des Gesehenen überredet, so erhält man ein "externes Modell" des Sachverhalts, das jede Wahrnehmungstheorie als äußeres Abbild des internen Modells deuten muß. Daran ändert auch die

Möglichkeit der Interpretation beider Modellmodi als Attribute einer dritten Entität nichts, die als das "Erlebnis" bezeichnet werden könnte, das dann seine Teile wie die beiden Seiten einer Münze besäße. Inneres wie äußeres Modell eignen in ihrem Status als Zeichen einen gemeinsamen Interpretanten, der als Garant für das Gelingen des gerade vor sich gehenden Diskurses fungiert. Kohärenz und logische Konsistenz dieses Diskurses hängen von der adäquaten Handhabung der beteiligten Metaphern ab. Das berühmte Engramm, als (sich hartnäckig der Lokalisierung entziehende) Spur des internen Modells in der Physis, stellt in dieser Interpretation nichts anderes als den Mittelbezug des internen Modells dar [45].

Im Besitz der Begriffe des internen und externen Modells, können wir die Frage präzisieren, warum im Regelfall die Modellierung paralleler Medien schneller und effizienter vor sich geht als die serieller. Die Antwort entspringt dem Systembegriff selbst: "Etwas, das Teile und Teile von Teilen hat". Diese Charakterisierung schließt ein, daß das Netzwerk von Relationen zwischen den Systemkomponenten ein stützendes Teilnetzwerk besitzt, das ein (graphentheoretischer) Baum ist. Denn die Teile eines Teils T sind "botanisch" vorgestellt nichts anderes als die Zweige, die dem Ast T entsproßen. Zur Natur des Bilds und der Natur der ihm zugeordneten Sehkompetenz gehört nun, daß das Bild Aufteilungen in Teile und Teile von Teilen schon vorgibt, der Sehsinn diesen Aufteilungen aber zu folgen versucht. Denn in der Evolution sind visuelle Schnellanalysen von Bildsituationen Überlebensfragen gewesen ("Dämmerung! Ist das nun ein Baumstumpf oder ein Bär?"). Wenn aber die Bilder so fantastische Bestandstücke der Welt sind, warum dann die Erfindung der Rede und des phonematischen Redetextes überhaupt? Eine Teilantwort auf diese Frage besagt natürlich, daß jeder Diskurs der Negation und des Modalen bedarf ("Nicht gilt ...", "Möglich ist ...", "Notwendig ist ..."). Solche Unentbehrlichkeit sichert die Überlebenschancen des nicht-analogen Textes. Das Bild andererseits wirft die Fragen auf, ob und wann es durch die Vorzeichnung seiner Teile mögliche fruchtbringende Neusichten sperrt. So hat es in der Geschichte der Geometrie lang gedauert, bis plötzlich die Fraktalität vieler Formen wahrgenommen wurde, die man heute als selbstverständlich vorhanden empfindet [49].

Es ist gewiß eine Herausforderung, diese Überlegungen vom Bild auf räumliche oder sogar multimediale Konstrukte zu übertragen.

4 Hypertexte und die Zukunft des Schreibens

Die längerfristigen Konsequenzen für die Formen des Denkens und für die Rückkehr zum diffusen und vieldimensionalen Denken sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht absehbar. Die Notwendigkeit, sich in typographischer Reihenfolge auszubreiten, ist für das wissenschaftliche Denken eher hinderlich, und Autoren wie Leser würden es gewiß begrüßen, wenn irgendein Verfahren entwickelt würde, mit dessen Hilfe die Bücher so präsentiert werden könnten, daß sich der Stoff der verschiedenen Kapitel unter all seinen Gesichtspunkten – simultan – darbieten würde.

Jacques Derrida, *Grammatologie*.

Die Illustration als Mittel der ergänzenden Gliederung phonematischer Texte hat sich einen eigenen Modus der Buchperzeption geschaffen: Das sichtende Vor- und Zurückblättern von Bild zu Bild. Extremfälle des illustrierten Textes sind Cartoon und Bilderbuch. In eine Utopie springen wir vollends hinein, wenn wir uns an eine Stelle in Andersens Märchen von den wilden Schwänen erinnern, wo es heißt: "... und im Bilderbuch war alles lebendig, die Vögel sangen, und die Menschen traten aus dem Buch heraus und sprachen mit Elisa und ihren Brüdern; aber wenn sie das Blatt wendete, sprangen sie gleich wieder hinein, damit keine Unordnung entstehe." Der Dichter verrät sogar, was dieses Buch gekostet hat: "Das halbe Königreich" [50]. Was Andersen voraussah, ein wichtiges Ordnungsprinzip eingeschlossen, ist eine radikal neue Form des illustrierten Textes und der äußeren Gestalt des Buches selbst, deren Entwicklung in den letzten fünf Jahren eingesetzt hat. Erste und freilich noch nicht perfekte Realisierungstypen drängen seit 1990 vehement auf den Markt [51].

Man stelle sich jetzt eine Variante der Schiefertafel vor, auf deren Bildfläche ein Buchtitel erscheint [52]. Tippt man mit dem Finger oder einem besonderen Griffel auf die Titelzeile, dann macht die Titelseite dem Inhaltsverzeichnis Platz. Wie man bemerkt, haben wir den bequemen Begriff der Buchseite beibehalten. Tippt man im Inhaltsverzeichnis auf einen Kapiteltitel, dann erscheint die zugehörige erste Kapitelseite. Sofort begreift man die Verallgemeinerungsmöglichkeiten: Jedes hinweisende, d.h. im Objektbezug stehende Zeichen auf dieser Hyper-Schiefertafel kann durch eine Zeigehandlung durch sein Objekt ersetzt werden, wobei dann für das Objekt dieselben Regeln gelten, wenn es nicht schon atomar ist.

Die für den Gebrauch der Hyperschiefertafel organisierten Texte bezeichnet man als Hypertexte [53][54]. Hypertexte sind Sprachzeichen, die selbstverständlich Bilder als Teiltexthe enthalten können. Ein bestimmter Typus von Bildzeichen übernimmt in den Hypertexten eine Sonderfunktion: Man bevorzugt nämlich als Bezugszeichen für Subzeichen Icone, die übrigen

auch in der Informatikliteratur mit diesem Ausdruck belegt werden: "Icon". Wir treffen hier auf dieselbe graphentheoretische Baumstruktur, wie sie auch das Bild als Parallelmedium auszeichnet: Eine Gruppierung von beispielsweise fünf Iconen auf der Fläche der Hyperschiefertafel, d.h. ein spezielles Supericon [55], ist eine Verzweigungsstelle T, wo vom Ast T fünf Zweige ausgehen – sich fünf Dokumente öffnen. Allein die topologische Baumform des Hypertextes erweist ihn als wesentlich andere Struktur als es der lineare phonematische Text ist. Setzt die in die Tiefe gehende Verweisstruktur allein durch ein Supericon schon am Stamm, d.h. auf der oberen Ebene des Hypertextes ein, dann tritt der Bildcharakter umso reiner hervor. Hypertexte erweisen sich als Superzeichen [20]. Sie besitzen außerdem den Charakter des Parallelmediums.

Hier wird jede Semiotik, die bisher im wesentlichen mit Papier und Bleistift betrieben werden konnte, von einer Technologie herausgefordert, die natürlich auch auf dem Tischcomputer funktioniert [56]. Zunächst fördert die Baumstruktur der Hypertexte die Effizienz der Bildung des inneren Modells, wenn die Supericone günstig aufgebaut sind. Übrigens hat E. Walther früh im Zusammenhang mit dem pädagogischen Lernprozeß implizit auf dieses Phänomen hingewiesen ([20] 109). Ins Zentrum trifft Benise mit der Auffassung der Iconizität als Anpassung ([20] 138, [21]). Der Hypertext wird durch optimale Passung der Icone auf den Menschen eine neue Komplexitätsära der schriftlichen Kommunikation heraufführen. Die Optimierung der Abfassung von Hypertexten wird zur wissenschaftlich-technologischen Methode erhoben [57].

Hypermorphogramme – hypertextartige Morphogramme – sind geeignet, Morphographie innerhalb von Semiotik profiliert abzugrenzen. Man denke an pure Seiten eines Morphogramms, Sichten der Hyperschiefertafel also, die vom phonematischen Text frei sind. Stellen wir uns als Beispiel das Bildschema einer Gruppe von drei Personen vor, eine Frau, zwei Männer [58]. Tippt man auf die Gestalt der Frau, dann wird ihr Bild überlagert vom Bild der Frau in Manets "Frühstück im Freien", tippt man wieder, von dem der Frau in Paul Wunderlichs Manet-Paraphrase ([22] 41). Vollständig silbentextfreie Hypermorphogramme sind denkbar, die durch weite Bereiche der Kunsttheorie und Kunstgeschichte führen. Hier wird uns ein Apparat in die Hand gegeben, der die Synthese und Kanalisierung, die Überschaubarmachung von Konstrukten und Konnexen wirklich werden läßt, deren gewaltige Form sich der bisherigen Sichtweite und Sichtweise des Geistes entzogen hat.

5 Das Feld des Konkreten

Hat Van Doesburg eine Forderung aufgestellt, die inzwischen von der Kunstentwicklung ganz allgemein erfüllt wurde?
Ist alle Kunst vielleicht konkret?

Lucius Grisebach, Bemerkungen zur konkreten Kunst. Im Katalog zu ›konkret 10‹, Nürnberg 1990.

Wassily Kandinsky benutzt in der folgenden Äußerung einen verallgemeinerten Abstraktionsbegriff ([4] 6): "Mein Buch 'Über das Geistige in der Kunst' und ebenso 'Der blaue Reiter' hatten hauptsächlich zum Zweck, diese unbedingt in der Zukunft nötige, unendliche Erlebnisse ermöglichende Fähigkeit des Erlebens des Geistigen in den materiellen und in den abstrakten Dingen zu wecken." Max Bill weist übrigens darauf hin, daß Kandinsky sich spätestens seit 1938 dem Gebrauch des Begriffs "konkret" angeschlossen hat ([4] 13), denn Kandinsky schreibt zu dieser Zeit [59]: "Also kann das Objekt in der Malerei angewandt werden oder nicht. Wenn ich an all diese Debatten um dieses 'nicht' denke, an die Debatten, die vor 30 Jahren begannen, und die heute noch nicht beendet sind, so sehe ich die immense Kraft der als 'abstrakt' oder 'ungegenständlich' bezeichneten Malerei, die ich vorziehe 'konkret' zu nennen." Nun hatten wir uns ja auf "Konstruktivismus" als Sammelbezeichnung für die künstlerischen Arbeitsrichtungen geeinigt, die sich der ästhetischen Einkleidung der geometrischen Form verpflichtet haben. Gleichwohl geben wir in diesem Abschnitt dem Terminus "konkret" ein besonderes Gewicht, aus einem in Abschnitt 6 zu erhellenden Grund.

Daß sich die konkrete Kunst durch eine vitale Wachstumsphase bewegt, wurde schon gesagt. Der Katalog zur Ausstellung 'konkret zehn', der auch einen Überblick über die von Diet Sayler in Nürnberg veranstalteten Ausstellungen 'konkret eins' bis 'konkret 10' vermittelt, zeigt eine äußerst differenzierte Verzweigung der ›konkret‹ gelösten Probleme [60], vor allem in der Vielfalt von Gestaltung und Materialität. Trotzdem drängt sich folgender Eindruck auf [61][62][42]: Die Einschränkung vieler "Konkreten" auf die einfachsten geometrischen Formen entspringt ohne Zweifel künstlerisch adäquat der minimalistischen Suche nach der nächsten Nähe zum Ursprung. Ist es aber richtig, den unausschöpflichen Reichtum der höheren deterministischen und aleatorischen Gestaltungen zu vernachlässigen? Die geometrische Freiform, die der Flugzeugbauer so perfekt beherrscht, die auch dem Werk von Henry Moore zugrunde liegt, ist weiter entfaltungsfähig (s. die betreffenden Kapitel in [26]...[28]). Auch sind so herausfordernde Werke wie das klassische *On Growth and Form* von D'Arcy Thompson [63] oder *The Topological Picturebook* von G.K. Francis [64] konstruktivistisch keineswegs ausgeschöpft. Dagegen erfreut, daß die Fraktale und die Chaosproblematik sehr schnell aufgegriffen worden sind [65]...[69]. Wenig

werden Voronoidiagramme bearbeitet [70]. Max Bill hat mit seiner Verteidigung der Mathematik als Formengrund des Konkreten sicher keinen eingeschränkten Formenkanon angestrebt, was schon seine Arbeit an dem von Max Bense so hoch geschätzten Möbiusband beweist [71]...[73].

Die Probleme des dynamischen Formenwandels erfordern die Weiterentwicklung der Animation. K. Thomas bemerkt zwar in ihrem *Sachwörterbuch zur Kunst des 20. Jahrhunderts* [76]: "Die konsequente Weiterentwicklung des Cinema pur ist an der Filmindustrie gescheitert, die diesen reinen Kunstfilm nicht kommerzialisieren wollte." Übertragen auf den Konstruktivismus und angesichts der heutigen Hilfsmittel, verwandelt sich dieses Argument in eine Provokation.

Wahrscheinlich erreichen Themenreichtum und Experimentierfreudigkeit, bei ungenierter Nutzung des Computers, derzeit in den USA das höchste Energieniveau. Auch hier sei wieder auf die Zeitschrift LEONARDO verwiesen, die von Heft zu Heft den Eindruck eines Kessels mit brodelndem Inhalt von Formen macht, die sich freilich zum Teil erst bilden, aber gerade dadurch Neugierde wecken.

Es gibt also dieses "Feld des Konkreten", mit kultivierten "Äckern", aber auch evolutionsschwangeren "Urwäldern". Das Szenario, das man auf morphographischer Basis entwerfen kann, zielt auf eine "Versuchsplantage" vom Charakter eines ästhetischen Laboratoriums. Wir erinnern an die metawissenschaftliche Funktion der Morphographie, auch an die mögliche Delegation von konkreten Methodenfragen durch den Künstler an den Ästhetiker. Der Begriffsbestimmung der konkreten Kunst durch Van Doesburg, wie Lucius Grisebach sie kompiliert hat [77], entnehmen wir die drei Aussagen, die uns am wichtigsten erscheinen:

- * Konkrete Kunst ist nach wissenschaftlich kontrollierbaren Regeln konstruiert.
- * Konkrete Kunst ist ein geistiger Entwurf, der mit aller Präzision zu realisieren ist. "Wir wollen keine künstlerische Ausdrucksschrift. Wenn man einen Kreisbogen nicht mit der Hand ziehen kann, dann nimmt man einen Zirkel. Alle durch die Notwendigkeit größerer Perfektion intellektuell entwickelten Instrumente sind zu empfehlen."
- * "Das auf diese Weise konzipierte Kunstwerk verwirklicht die Klarheit, die die Grundlage einer neuen Kultur sein wird."

Im Sinne dieser Thesen will Morphographie nichts anderes sein als ein Instrument zur Erzielung "größerer Perfektion", allerdings in dem ›multi-versellen‹ Rahmen, den Van Doesburg aufspannt. Daß Morphogramme

materiell nicht begrenzt sind, ist inzwischen klar geworden, daß sie – wenn immer möglich – wohlgeordnete Bauwerke mit ökonomischer Stockwerkarchitektur sein sollen, haben die Abschnitte 3 und 4 deutlich gemacht. Deshalb zählen wir hier zwei Spielregeln auf, denen die Entfaltung derjenigen Morphogramme folgt, die Serien und allgemeinere Konnexen von Morphogrammen sind. Zur Illustrierung ziehen wir die Figuren 1 und 2 heran:

1. Jedes in einer bestimmten Gestalt erscheinende Konstrukt kann morphographisch einem Gestaltwandel unterzogen werden: einer Metamorphose.
Metamorphosen können ›Singularitäten‹ aufweisen oder mit ›Brüchen‹ enden. Im ersten Fall tritt eine gemeinsame Form hinter den Einzelgestalten der Metamorphose besonders hervor, im zweiten endet die ›Herrschaft‹ dieser Form.

In allen vier Metamorphosen der Figur 1 ist – von links nach rechts gelesen – schon die erste Gestalt eine Singularität. Bei der ersten Metamorphose führt der Übergang zur dritten Gestalt zum "Bruch per Explosion". Das Bruchphänomen kann zu tiefreichenden Analysen Anlaß geben. So weist Bense, anhand von Zeichnungen des konkreten Künstlers Diet Saylor, die Anwendbarkeit der mathematischen Katastrophentheorie auf ([22] 76). Eine Schatzkammer von Metamorphosen sind Paul Klees Bauhausvorlesungen; man betrachte als Beispiel die Aufgabe "Ein Organ, auf sein Inneres untersucht (die Wandlung eines formalen Themas und seine Weiterungen als Synthese von äußerem Sehen und innerem Schauen)" ([6] 61).

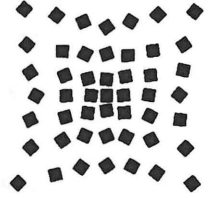
2. Eine Form kann sich durch homomorphe Gestalten äußern.
Unter einer Homomorphie versteht man eine Beziehung zwischen zwei Konstrukten, bei der eine Invariante, d.h. eine gemeinsame Eigenschaft auftritt. Invarianten sind die Wesensmerkmale der Form hinter ihren Gestaltungen. Homomorphien sind spezielle Funktoren ([22] 49).

Figur 2 zeigt zwei Gestaltungen desselben ›Chaosspiel-Fraktals‹ ([67]), dessen mathematisch-absolute Form im Hintergrund bleibt, dennoch "durchschlägt". Ein besonders einleuchtendes Beispiel für eine Homomorphie ist in Kandinskys "Punkt und Linie zu Fläche", die Konfrontierung der Fotografie eines Sprungs der Tänzerin Palucca mit dem darin verborgenen Schema ([5] 43). Aus den Regeln 1 und 2 kann man übrigens folgendes "ästhetische Theorem" ableiten:

3. Jeder bruchfreie Übergang in einer Metamorphose definiert eine Homomorphie

Die Erforschung großer ›Semiotopen‹ von Metamorphosen und Homomorphien ist ein Kernthema von Morphographie. Animation wird dabei unerläßlich sein.

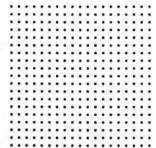
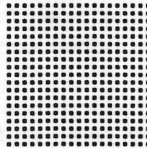
**Das schwarze Quadrat
explodiert**



**Das schwarze Quadrat
implodiert**



**Das schwarze Quadrat
schwindet**



**Das schwarze Quadrat
???**



**Einige Metamorphosen
des schwarzen Quadrats**

**Von links nach rechts: Disintegration.
Von rechts nach links: Integration.**

Figur 1

6 Die Spur und das Feld des Konkreten

Im Hinblick auf die elementarsten Informationsprozesse in der lebenden Zelle spricht auch der Biologe heute von Schrift und Pro-gramm. und endlich wird der ganze, vom kybernetischen Programm eingenommene Bereich – ob ihm nun wesensmäßig Grenzen gesetzt sind oder nicht – ein Bereich der Schrift sein.

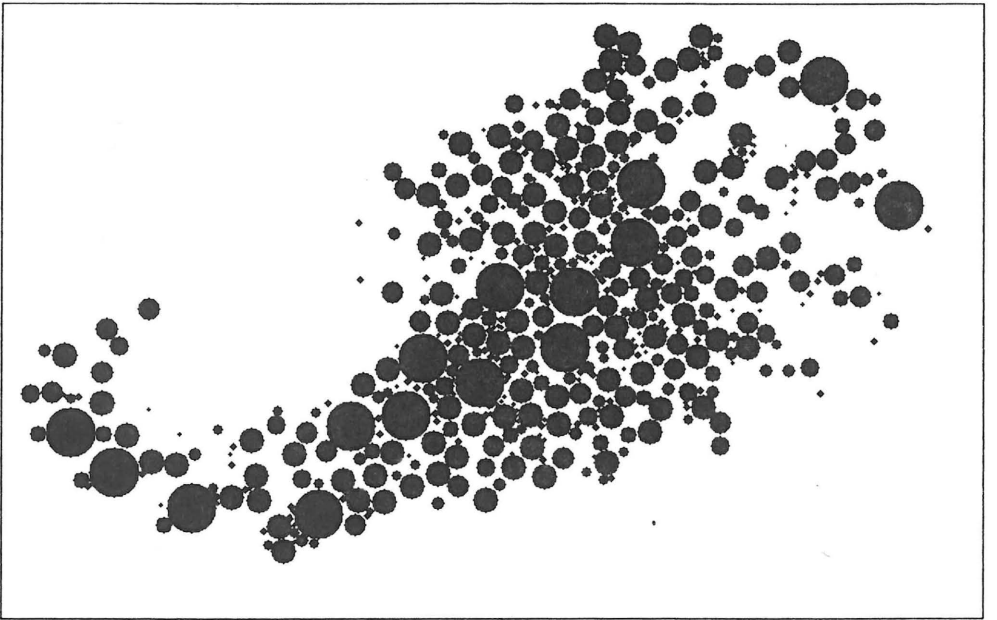
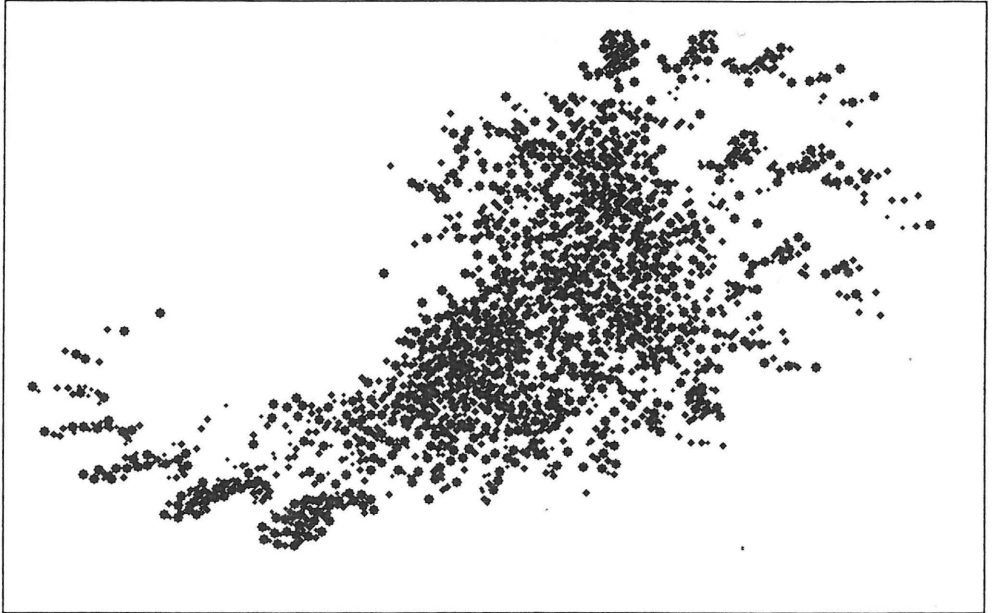
Jacques Derrida, *Grammatologie*.

Wir knüpfen an den Beginn an, wenn wir uns etwas von der denkerischen Ernte des Philosophen Jacques Derrida holen, um der Frage des wirklichen Gewichts des Konstruktivismus nachzuspüren. Ein anderes Problem, dem man vielleicht durch Derrida-Studium näher kommen kann, das wir jedoch außer acht lassen müssen, ist das des Wesens der Technik.

Max Bense hat ganz andere Denkwege verfolgt als Derrida sie heute geht. Bense wirft über die verschiedenen Zeichen- und Realitätsthematiken ein ausschöpfendes Netz. Derrida dekonstruiert die logozentrische Metaphysik; insbesondere erklärt er das Epochenende der *episteme*, welche ist: Unser erkennendes und diskussionsfreudiges Sein bei unsereins und den Dingen. Und doch teilen beide Philosophen eine Anzahl von Vorlieben. Beide schätzen Descartes und Hegel hoch, beide haben ein enges Verhältnis sowohl zur Mathematik als auch zur Technik. Sie schrieben viel über Kunst und Künstler, wobei Bense nicht nur kritisch, sondern ausgesprochen konstruktiv wirkt [22], Derrida beileibe nicht immer nur Dekonstruktion betreibt ([78] 94). Bense und Derrida haben jeder seine Zeichentheorie entwickelt, in denen das Zeichen eigenständig und ganz anders als beim jeweils anderen gedeutet wird. Trotzdem beziehen sich die beiden Semiotiker ausdrücklich auf Charles Sanders Peirce.

Allerdings ist Bense Derrida nicht nur durch das Geburtsjahr und philosophiegeschichtlich, sondern auch methodisch insofern einen Schritt voraus, als die Texte des letzteren vermutlich triadisch zeichentheoretisch reinterpretiert werden können. Ein Ansatz könnte die Heranziehung von Metaphorie in der Gestalt zeichentheoretischer Funktoren sein, denn in Derridas »*Differenz« versteckt sich der allgegenwärtige Metaphor »Differenz«, einfach als »Unterschied«, wenn auch Derrida von einer besonderen linguistischen Differenz ausgeht, auf die wir gleich zu sprechen kommen (aus [2] übernehmen wir die Schreibweise "Differenz" für Derridas Terminus "différance").

Derrida zeichnet sich durch genaue Offenlegung seiner Motive und Quellen aus. So sagt er in der Vorbemerkung der *Grammatologie*, wodurch er zur Niederschrift des ersten Teils dieses zweiteiligen Essays veranlaßt wurde. Viel wichtiger für unsere Überlegungen ist jedoch die Stelle, an der Derrida die Wurzeln seines zentralen Konzepts der »*Differenz« aufzeigt. Wenn



Figur 2

überhaupt faßbar, ist die *Differenz ein "extrem" verborgener, jedoch wirkmächtiger Welturgrund, wobei die termini ›Welt‹ und ›Urgrund‹ allerdings bereits wieder der Dekonstruktion anheimfallen. Derrida geht von der Frage des bedeutenden Linguisten Ferdinand de Saussure aus [79], auf welcher Basis die Phoneme, d.h. die lautlichen Bestandteile irgend einer gesprochenen Sprache, das Funktionieren der Bedeutungsübertragung überhaupt garantieren können. De Saussure gibt folgende Antwort ([80] 25): "Was die Phoneme charakterisiert, ist nicht ihre eigene und positive Qualität, sondern die Tatsache, daß sie sich nicht untereinander vermengen." Nur die Unterschiede, oder Differenzen, zwischen den Phonemen, tragen also strukturell die Rede.

Derridas Anliegen ist jedoch nicht die Rede, sondern die für ihn ursprünglichere Schrift, deren Begriffsumfang er noch viel weiter faßt als es das einleitende Zitat dieses Abschnitts vermuten läßt; er schließt alle Kunstwerke, sicher auch das Feld des Konkreten und die Morphogramme ein. Derridas Analysen sind langwierig, aber detailreich und gründlich. Um von Saussures Differenzbegriff zu seinem eigenen zu gelangen, benutzt er als Zwischenstation die Abstrahierung des Phonems zum Glossem durch einen anderen Linguisten, nämlich Hjelmslev [81]. Das Glossem ist als ein sehr allgemein verwendbarer, Inhalt und Laut integrierender grammatikalischer Sprachbaustein zu verstehen, dessen Funktionalität jedoch wieder auf Differenzen reduziert werden kann [82]. Für Morphographie als einer Metawissenschaft der konkreten Kunst liegt die Bedeutung des Glossems in seiner Verwandtschaft zu den Elementen der Programmiersprachen, noch wichtiger jedoch: zu den formalen graphischen Sprachen, wo man vom Graphem spricht.

Der letzte große Abstraktionsschritt führt Derrida zu der im Verborgenen wirkenden *Differenz, die sich jedoch als Spur "äußert" oder sie "ist", analog zum Sichtbarwerden des Phonems im Redesatz, des Glossems im Sprachkonstrukt. Die Schrift wiederum ist ebenfalls Spur, welche Bestimmung so weit geht, daß man vielleicht noch die vom Pflug in den Acker gezogene Furche einbeziehen kann ([78] 31). Derrida sagt ([2] 114): "In Wirklichkeit ist die Spur der absolute Ursprung des Sinns im allgemeinen; was aber bedeutet, um es noch einmal zu betonen, daß es einen absoluten Ursprung des Sinns im allgemeinen nicht gibt. Die Spur ist die *Differenz, in welcher das Erscheinen und die Bedeutung ihren Anfang nehmen." Und einige Zeilen später: "Als Ursprung der Erfahrung des Raumes und der Zeit, macht es die Schrift, das Gewebe der Spur, möglich, daß sich die Differenz zwischen Raum und Zeit artikuliert und als solche in der Einheit einer Erfahrung (eines »gleichen« Gelebten, ausgehend von einem »gleichen« Leib) erscheint."

Begreift man das Feld des Konkreten als Schrift in der Schrift, dann ist auch das Konkrete (in einem eigentümlichen Sinn) an der Fundierungsfunktion der *Differenz beteiligt. Zwar legen wir Derrida hier aus, vertreten ihn aber nicht. Doch ist sein Denken ernst zu nehmen, es ist ja selbst Teil der Schrift. Dieser Ernsthaftigkeit eingedenk, erweist sich die konkrete Kunst, mit ihr der gesamte Konstruktivismus, damit potentiell auch die morphographisch-praktische Reflexion, als »essentiell«.

7 Das morphographische Laboratorium und die Zukunft der Ästhetik

Wie schließen mit einer Überlegung, die wir schon in [83] angestellt haben: Man ist bis zur Gedankenlosigkeit gewohnt, daß z.B. die Physik eminente Finanzmittel in Anspruch nimmt. Zur Illustration dieser Aussage: In der Nähe von Genf entsteht der große Beschleuniger für die Erforschung der Elementarteilchen [84]. In das Innere seines Führungsringes würde ganz Manhattan und etliches mehr von New York hineinpassen.

Morphographische Laboratorien werden auch nicht immer billig sein [85][86]. Sind ästhetische Konstrukte weniger wichtig als physikalische Partikel?

ANMERKUNGEN UND LITERATUR

- 1 R. Descartes, *Briefe 1629-1650*. Hsg. M. Bense. Köln, Krefeld 1949.
- 2 J. Derrida, *Grammatologie*. Deutsche Ausgabe Frankfurt am Main 1983. Originalausgabe: *De la Grammatologie*. Paris 1967.
- 3 [2] (deutsche Ausgabe) 135.
- 4 W. Kandinsky, *Über das Geistige in der Kunst*. Bern-Bümpliz 1952.
- 5 W. Kandinsky, *Punkt und Linie zu Fläche*. Bern-Bümpliz 1964.
- 6 P. Klee, *Das bildnerische Denken*. Basel 1964.
- 7 G. Kepes [Hsg.], *sehen + werten*, 4 Bände: *Struktur in Kunst und Wissenschaft*. Brüssel 1967. *Visuelle Erziehung*. Brüssel 1967. *Modul Proportion Symmetrie Rhythmus*. Brüssel 1969. *Wesen und Kunst der Bewegung*. Brüssel 1969.
- 8 R. Arnheim, *Kunst und Sehen*. Berlin 1965.
- 9 R. Arnheim, *Anschauliches Denken*. Köln 1972.
- 10 R. Arnheim, *Entropie und Kunst*. Köln 1979.
- 11 R. Arnheim, *Die Dynamik der architektonischen Form*. Köln 1980.
- 12 R. Arnheim, *Die Macht der Mitte*. Köln 1983.
- 13 H.J. Albrecht, *Farbe als Sprache. Robert Delaunay, Josef Albers, Richard Paul Lohse*. Köln 1979.
- 14 J. Albers, *Interaction of Color*. New Haven 1963.

- 15 J. Albers, *Interaction of Color*. Deutsche Ausgabe Köln 1970.
- 16 In [17] finden sich im Rahmen einer Diskussion zwei wichtige Bemerkungen über die Rolle des Betrachters.
E. Gomringer ([17] 24): "Es ist die Betrachtungsweise. Und ich glaube, diese Änderung der Betrachtungsweise, das ist auch ein Thema von Dir [Dietrich Mahlow]. Die Art der Betrachtungsweise. Das haben wir auch über Josef Albers alle erfahren: das Bild sieht Dich an, also Du siehst nicht nur das Bild an, das Bild sieht Dich an und dieser Austausch, diese Interaktion herrscht nicht nur zwischen den Farben, sondern zwischen Betrachter und Werk, und hat eine, wie man heute sagt, neue Dimension erhalten."
D. Mahlow ([17] 25): "Margit Weinberg Staber, nahm zum Schluß Bezug auf den Künstler, der das Grundbedürfnis des Konstruierens, das Maß ins Leben bringt, die Ordnung sich zurechtzufinden zum Gegenstand unseres Erlebens macht - vielleicht ist es auch das, was Eugen Gomringer andeuten wollte, als er sagte, daß ich die Kunst vom Standpunkt des Betrachters aus sehe und bedenke. Er ist genauso wichtig, wenn nicht überhaupt er es ist, der die Kunst erst macht. Nicht daß der Künstler unnötig ist, das ist ganz klar, aber der Betrachter ist gleichwertig."
D. Mahlow hat den psychophysischen und kognitiven Ort des Phänomens so bestimmt ([17] 25): "Eine einfache Feststellung: die Aktivierung der Sehnerven, der Vorgang des Sehens, der mit dem Denken eng verbunden ist, die Aktivierung des Denkens, dieser dynamische, manchmal auch langsame Bewegungsprozeß, das ist der emotionale Prozeß in uns. Jedes Bild ist emotional, wenn es rekursiv auf mich wirkt, wenn ich mein eigenes Sein, meine Vorstellung von der Welt, oder sogar mein Denken betroffen fühle."
- 17 *Symposium 1989. Die Explosion des Schwarzen Quadrats - Realität und Utopie der rationalen Kunst*. Hsg. Gesellschaft für Kunst und Gestaltung e.V. Bonn 1991, 25.
- 18 M. Bense, *Aesthetica*. Baden-Baden 1965, 104.
- 19 M. Bense, *Einführung in die informationstheoretische Ästhetik. Grundlegung und Anwendung in der Texttheorie*. Reinbek bei Hamburg 1969, 74.
- 20 E. Walther, *Allgemeine Zeichenlehre. Einführung in die Grundlagen der Semiotik*. Stuttgart 1974, 108.
- 21 M. Bense, *Zeichen und Design*. Baden-Baden 1971.
- 22 M. Bense, *Das Auge Epikurs*. Stuttgart 1979, 49.
- 23 R. Ingarden, *Untersuchungen zur Ontologie der Kunst*. Tübingen 1962.
- 24 F. von Kutschera, *Ästhetik*. Berlin, New York 1988.
- 25 Th. Basgier, Ende der Ästhetik, Beginn der Kunst? Stuttgarter Gespräche. In: ZYMA ART TODAY, Nr. 5 (Nov./Dez. 1990) 34.
Die Koexistenz von Künstler und Ästhetiker wird neu thematisiert. A.a.O., 34: "Das Thema lautet: 'Ende der Ästhetik - Beginn der Kunst?' (man beachte das Fragezeichen und darüber hinaus, daß auch die Umkehrung denkbar ist) und als gesichert kann gelten, daß obige Fragestellung sich mit Leichtigkeit um diesen thematischen Ansatz herumgruppieren läßt."
A.a.O. 35: "Spätestens seit Duchamp klafft die offene Wunde zwischen Ästhetik (als theoretisches Philosophieren über Kunst) und Kunst weit auseinander und in Wahrheit geht der Schnitt nach wie vor sehr tief."
Bedeutsam ist die Anknüpfung an Benses Werk; es wird auf die 'Stuttgarter Verhältnisse' Bezug genommen, a.a.O., 35: "Heißt in zweiter Linie und präziser: die philosophische Tradition dieser Stadt (von Hegel bis Bense) nicht aus den Augen verlieren, also Anknüpfungspunkte

- suchen, um auch in der Nach-Bense-Ära den Diskurs hier und vor Ort zu führen ...“ S.a. das Interview, betitelt: "Das Ziel: Vernetzung". In: ZYMA ART TODAY, Nr. 2 (März/April 1991) 30.
- 26 W.M. Newman, R.F. Sproull, *Principles of Interactive Computer Graphics*. Printed in the United States of America 1979.
- 27 J.D. Foley, A. van Dam, *Fundamentals of Intercative Computer Graphics*. Reading, Mass. 1982.
- 28 J. Encarnacao, W. Straßer, *Computer Graphics*. München, Wien 21986.
- 29 J.D. Foley, Interfaces for Advanced Computing. In: Scientific American (Oct. 1987) 83.
- 30 G. Nees, Ästhetische Erfahrung im Medium. In: SEMIOSIS 59/60, Heft 3/4 (1990) 7-22.
- 31 G. Nees, Technische Deixis und Max Benses Grund-Geometrie. In: E. Walther, U. Bayer [Hsg.], *Zeichen von zeichen für zeichen. Festschrift für Max Bense*. Baden-Baden 1990, 178. Der Aufsatz enthält sechs Morphogramme.
- 32 Ganzseitige Anzeige "THE ARTIST AND SPACE EXPLORATION". In: LEONARDO, Vol. 24, No. 5 (1991) 600. Hingewiesen wird u.a. auf den von LEONARDO betreuten Newsletter "Space Art News", der auch über ein Datennetz erreichbar ist.
- 33 A.R. Woods, M.C. Bernasconi, The Orbiting Unification Ring-Space Peace Sculptures: Progress Report on Global Art in Space. In: LEONARDO, Vol. 24, No. 5 (1991) 601.
- 34 S. a. das Sonderheft LEONARDO, Supplement Issue 1989. ACM SIGGRAPH/89.
- 35 M. Nadin, Emergent Aesthetics - Aesthetic Issues in Computer Arts. In: [34] 43-48.
- 36 M. Nadin, *Die Kunst der Kunst: Metaästhetik*. Stuttgart, Zürich 1991.
- 37 P. Thevenin, J. Derrida, Antonin Artaud. *Zeichnungen und Portraits*. Deutsche Ausgabe München 1986, 54.
- 38 N. Magnat-Thalmann, T. Thalmann, *Computer Animation. Theory and Practice*. Tokyo, Berlin, Heidelberg, New York 1985.
- 39 G. Nees, Text und Lava. In: E. Walther, L. Harig [Hsg.], *Muster möglicher Welten. Eine Anthologie für Max Bense*. Wiesbaden o.J. [1970] 132-138. "Kinemorph" als Bezeichnung für eine filmische Gliederungseinheit, geht nach U. Eco auf die Filmsemiotik von R. Birdwhistell zurück (a.a.O., 133 und Literatur).
- 40 Sehr verdienstvoll ist die von F. Ilgen ins Leben gerufene FOUNDATION PRO (Administration and Archives: Prinsenstraat 21, NL-3311 JS Dordrecht), mit der Zeitschrift PRO - PRO ART AND ARCHITECTURE international magazine for constructivism. FOUNDATION PRO hat eine Anzahl von Tagungen veranstaltet, über die in PRO berichtet wird.
- 41 PRO 6 (Februar 1990), (s. [40], 1: "Im Zentrum steht Erkenntnis, nicht im Voraus über Dogmen oder Regeln (wie u.a. Mathematik) festgelegte Variations-spielchen." Allerdings trifft die Äußerung ins Schwarze, soweit es die Massen-erzeugung von banalen Varianten in manchen konstruktivistischen Systemen angeht (s. den ganzen Artikel "Konstruktivismus heute", aus dem obige Äuße-rung entnommen ist).
- 42 G. Nees, Die Tyrannis des Lineals und die Freiheit der mathematischen Form. In: Semiosis 51/52, Heft 3/4 (1988) 3-18.
- 43 B. Bold, I.Q. Wishaw, *Fundamentals of Human Neuropsychology*. Printed in the United States of America 1985, 213.

- 44 G. Lakoff, M. Johnson, *Metaphors we live by*. Chicago, London 1980.
- 45 E.W. Kent, *The Brains of Men and Machines*. New York 1981.
 Daß das Engramm als System oder Struktur tatsächlich existiert, ist eine in der Geschichte der Wahrnehmungsforschung langsam reifende Erkenntnis. Doch die Systemkomponenten des Engramms müssen vom Sehsinn mühevoll konstruiert werden. Außerdem ist das Engramm über einen großen Teil des Gehirns verteilt. Ein wichtiges Modell dieser Hypothese findet sich in [46]. David Marr, dem man bahnbrechende Einsichten in die Natur des Sehens verdankt, sagt einmal ([47] 30): "The whole tradition of philosophical inquiry into the nature of perception seems not to have taken seriously enough the complexity of the information processing involved."
 Hier tritt eine weitere Metapher auf: Die Tätigkeit des Gehirns ist Datenverarbeitung. Eine der bedenkenswertesten Eigenschaften dieser Datenverarbeitung im Gehirn ist die Existenz von Rückkopplungsschleifen zwischen der Rinde und den stammesgeschichtlich alten Teilen. In [43] 178 wird diese Tatsache mit der politologischen Kooperation zwischen einem Kabinett oder Vorstand und den Komitees verglichen: "If the cortex is conceived as the cabinet or board, various subcortical regions, such as the thalamus, striatum and amygdala can be considered to be committees." Ohne ständige Konsultation der von unseren ältesten Vorfahren geerbten Gehirnteilen ("Rat der Alten") können wir also weder fühlen noch denken. S.a. den Hinweis auf die Leistungen großhirnloser Kinder [43] 151. Außerdem [48].
- 46 M. Mishkin, T. Appenzeller, *The Anatomy of Memory*. In: *Scientific American* (June 1987) 62-71.
- 47 D. Marr, *Vision*. Printed in the United States of America 1982.
- 48 M. Minsky, *The Society of Mind*. New York 1985.
- 49 B. Mandelbrot, *Die fraktale Geometrie der Natur*. Basel 1987.
- 50 *Andersens Märchen*. Stuttgart 1982, 201.
- 51 P.W.H. Arnold, CDTV. In: *Amiga Special 9* (1991) 25-29. Der Aufsatz beschreibt das Gerät CDTV der Firma Amiga, das Stand- und bewegte Bilder und Ton aus der Compact Disk (CD) mit Hilfe einer Fernbedienung auf dem Fernsehbildschirm anzeigt. Die Information auf der CD ist nach Art der Hypertexte gegliedert [53][54].
- 52 M. Weiser, *The Computer for the 21st Century*. In: *Scientific American* (Sept. 1991) 66-75. In diesem Aufsatz wird das Gerät als "pad" bezeichnet. Es leitet Daten über Radiowellen an das elektronische Netz weiter.
- 53 H. Brown [ed.], *Hypermedia/Hypertext and Object-Oriented Databases*. London 1991.
- 54 R. Akscyn [ed.], *ACM Hypertext Compendium*. New York 1991. Es handelt sich um eine Sammlung auf Disketten gespeicherter Hypertexte aus dem Wissensgebiet der Hypertexte.
- 55 M. Bense, E. Walther [Hsg.], *Wörterbuch der Semiotik*. Köln 1973, 105.
- 56 Populär ist das jedem Apple-Computer beigefügte HyperCard-System ([54] HyperCard-Version).
- 57 M.H. Chignell, J.A. Waterworth, WIMPs and NERDs: An Extended View of the User Interface. In: *SIGCHI bulletin* (April 1991) 15-21.
 Thema des Aufsatzes ist die Steigerung der Kompatibilität zwischen dem externen und dem internen Modell beim Aufbau hypertextartiger Bedienungsflächen von Computern.
- 58 G. Nees, *Generative Computergraphik*. Berlin, München 1969, 6.

- 59 W. Kandinsky, *L'Art Concret*. In: *XXe Siecle*, Nr. 1 (1938). Dieser Literaturhinweis ist jedoch [4] S. 13 entnommen; Kandinskys Äußerung ist [4] S. 14 zitiert.
- 60 D. Sayler, A. Bardou, G. Braunsberg, L. Grisebach, J. Helfrecht, W. Horn, konkret zehn ausstellung von diet sayler in zusammenarbeit mit dem institut für moderne kunst, der kunsthalle nürnberg, dem kunsthaus nürnberg, dem kunstpädagogischen zentrum und der schmidtbank-galerie. Nürnberg 1990.
- 61 1e PRO CONFERENTIE, 28/2 + 1/3/'87 Dordrecht, NL. Heft der Zeitschrift PRO [40], das eine Sammlung von Zeichnungen konkreter Künstler enthält. Eine Analyse der Sammlung findet sich in [42].
- 62 Katalog der Ausstellung null-dimension kunst international konstruktive strömungen 23.VII. - 30.XII.1988 galerie "new space", 6400 fulda.
- 63 D'Arcy W. Thompson, *Über Wachstum und Form*. Suhrkamp Taschenbuch 1983.
- 64 G.K. Francis, *A Topological Picturebook*. New York, Berlin, Heidelberg 1987.
- 65 H.-O. Peitgen, P.H. Richter, *The Beauty of Fractals*. Berlin, Heidelberg 1986.
- 66 H.-O. Peitgen, D. Saupe, *The Science of Fractals*. New York, Berlin, Heidelberg 1988.
- 67 M. Barnsley, *Fractals Everywhere*. San Diego, California 1988.
- 68 K.-H. Becker, M. Dörfler, *Dynamische Systeme und Fraktale*. Braunschweig 1988.
- 69 N. Gray, Critique and a Science for the Sake of Art: Fractals and the Visual Arts. In: LEONARDO, Vol. 24, No. 3 (1991) 317-320.
- 70 G. Nees, Regency Graphics and the Esthetics Laboratory: Picture Generation by Point-Distinction and Pseudodistance Minimizing. In: LEONARDO, Vol. 23, No. 4 (1990) 355-361.
- 71 Von M. Bill gibt es Bemerkungen "über die mathematische Denkweise in der heutigen Kunst" in: Katalog Zeitprobleme in der Schweizer Malerei und Plastik, 1936, 9 (Hinweis entnommen [74] 17).
- 72 M. Bill, Die mathematische Denkweise in der Kunst unserer Zeit. Abgedruckt in [75] 257. Folgende frühere Auflagen werden dort S. 259 angegeben: 1. »Werk«, Märzheft 1949; 2. Katalog der Ausstellung »Pevsner, Vantongerloo, Bill«, Kunsthaus Zürich. Oktober-November 1949.
- 73 M. Bense, Max Bills Ausatz »Die mathematische Denkweise in der Kunst unserer Zeit«, [22] 26.
Auch Bense bezieht sich auf die unter [72] genannte Ausstellung.
- 74 spirale. Eine Künstlerzeitschrift 1953-1964. Neudruck Verlag Lars Müller, o.J. Hsg. Annemarie Bucher.
- 75 »Was die Schönheit sei, das weiß ich nicht«. Künstler Theorie Werk. Katalog zur Zweiten Biennale Nürnberg 1971. Hsg. Kunsthalle Nürnberg. Köln 1971.
- 76 K. Thomas, DuMonts kleines Sachwörterbuch zur Kunst des 20. Jahrhunderts. Köln 1985.
- 77 L. Grisebach, Bemerkungen zur konkreten Kunst. In. [62].
- 78 H. Kimmerle, *Derrida zur Einführung*. Hamburg 1988.
- 79 F. de Saussure, *Cours de linguistique générale*. 4. ed. Paris 1949.
- 80 Th. Ebnetter, *Strukturalismus und Transformationalismus*. München 1973.
- 81 L. Hjelmslev, *Die Sprache*. Darmstadt 1963.
- 82 C. Heupel, *Taschenwörterbuch der Linguistik*. München 1973.
- 83 G. Nees, Anima Reanimata. In: SEMIOSIS 46/47, Heft 2/3 (1987) 54-66.
- 84 J.D. Jackson, M. Tigner, St. Wojcicki, The Superconducting Supercollider. In: Scientific American (March 1986) 56-67.

- 85 Als Diskussionsgrundlage eignet sich das ganze als Special Issue erschienene Heft Scientific American, September 1991, das den Untertitel "Communications, Computers and Networks" trägt.
- 86 N.P. Negroponce, Products and Services for Computer Networks. In: SIGCHI, Vol. 23, No. 2 (April 1991) 76-83.

SUMMARY

By morphology we understand the semiotical study and application of a class of tree- and hypertext-like computer-generated pictures and other spatio-temporal constructs, called morphograms, in constructivist art and esthetics. The morphology-exercising esthetician will be able to produce models of works of art for his own use in research as well as discourse. Moreover, he can design morphographical methods for the working artist. Large semiotopes of concrete morphograms, displaying e.g. breaks or homomorphies, can be investigated. Possible relations to Jacques Derrida's Grammatology are mentioned. 2 figures.

SEMIOSIS

63
64

Internationale Zeitschrift
für Semiotik und Ästhetik
16. Jahrgang, Heft 1991

INHALT

Hansjörg Neubert:	Trauerrede aus Anlaß der Beisetzung von Waltraud Reichert	3
Georg Nees:	Was ist Morphographie?	9
Carole S. McCauley:	Satire For Mathematical Human	33
Alfred Toth:	Bemerkungen zum Saussureschen <i>Arbitraritätsprinzip</i> und Zeichenmodell	43
Margarita Schultz:	Serialismo Musical y Sensibilidad Postmoderna	63
Yoram S. Carmeli:	Mensch, Schauspieler, Objekt: Realität als Text beim Aufeinandertreffen von Zirkus und Stadt	73
Elisabeth Walther:	Replik zu "Über das Konstruieren von Zeichen und Realitäten ..." von Jorge Bogarin	91
Alfred Toth:	Über Dualisation und Realitätsthematiken. Eine Entgegnung an Jorge Bogarin	101
Gérard Deledalle,	<i>Lire Peirce Aujourd'hui</i> . (Elisabeth Walther)	109
	<i>The Semiotic Web 1989</i> . Ed. by Thomas A. Sebeok, Jean Umiker-Sebeok and Evan P. Young. (Alfred Toth)	111
Paul Perron & Frank Collins [eds.],	<i>Paris School Semiotics II. Practice</i> . (Alfred Toth)	115
Marika Finlay,	<i>The Romantic Irony of Semiotics. Friedrich Schlegel and the Crisis of Representation</i> . (Udo Bayer)	117
Richard M. Martin,	<i>Metaphysical Foundations: Mereology and Metalogic</i> . (Thomas Gil)	119
Yorika Yamanda-Bochynek,	<i>Haiku East and West. A Semiogenetic Approach</i> . (Angelika Karger)	121
Helmut Bachmaier [ed.],	<i>Paradigmen der Moderne. Viennese Heritage - Wiener Erbe</i> . (Udo Bayer)	123
Kongreß-Berichte:	1. Salto / Uruguay; 2. Perpignan / Frankreich. (Elisabeth Walther)	125
Inhalt von Jahrgang 16		127