

VI Die Zukunft des beweglichen Bildes und der Computer

1 Die Erfahrung Film

Ein Film ist eine Nachricht, die aus einer *ikonalen Kulturkonserve* besteht und durch verschiedene technische Kanäle über Zeit und Raum übermittelt werden kann. Das Fernsehen und der Kinosaal sind nur spezielle Fälle, die charakterisiert sind durch ihren raum-zeitlichen Abstand oder ihr Maß an Personalisierung (das sich umgekehrt verhält wie die Zahl von Personen, die am Empfang teilnehmen). Wir lassen das Problem der Interferenz zwischen Fernsehen und Film beiseite sowie das, was den Film zum komplementären Kanal anderer Übermittlungsweisen von Nachrichten, Reportagen, Fiktionen usw. macht. Es ist auch nicht unsere Absicht, den Film in seiner Technizität zu behandeln; das ist eine Frage des Erlernens seiner Instrumente und Möglichkeiten. Unsere Perspektive ist allgemeiner, es ist die der Wissenschaft oder Kunst des beweglichen Bildes, einer *originalen, autonomen Nachricht*, die ihre eigene Sprache und ihre Werte hat.

Daher konzentrieren wir uns auf den visuellen Kanal und lassen die Tonspur beiseite, um aus den vielfältigen Sprachen des Films herauszufinden, was ihm eigentümlich ist. Das wird uns zu einer heuristischen Neudefinierung führen, zu einer Erkenntnis hinsichtlich seiner Überschneidung mit der Welt des Computers und der neuen Kurationsformen, die er möglich macht.

Für die Informationstheorie bezieht sich jede Analyse einer Sprache auf einen menschlichen Operator als Wahrnehmenden und Kursor, auf eine standardisierte Abstraktion des Seins. Unsere erste Annäherung gilt daher nicht dem Faktum Film, sondern dem Akt Film in seiner Eigenschaft als *Wahrnehmung*. Das Modell, das wir daraus entwickeln, wird die Richtung der Erforschung von Computer-Bildtechniken determinieren, die neue Nachrichten für den menschlichen Empfänger liefern sollen.

Für eine erste Definition gehen wir von fundamentalen Banalitäten aus. Der Film ist ein dynamischer visueller Kommunika-

tionskanal. Die Situation des Zuschauers P_2 ist eine »vikariierende« Erfahrung (Tannenbaum): er ist an der Situation des Beobachters P_1 beteiligt, insoweit dieser der *Vorstellende* ist. Der Beobachter P_1 hat eine bestimmte Zahl von Elementen ausgewählt und nach seiner Vorstellung angeordnet, indem er die beobachteten Objekte nach seinem eigenen Kode in Bilder umsetzte. Die Natur der Elemente und ihre Anordnung bestimmen die speziellen Aspekte des »Faktums Film«. Der Zuschauer der »Filmprojektion« kodiert seinerseits noch einmal; er vergißt oft, daß er nicht an einer realen Welt von Objekten teilhat, sondern an einer Welt der Vorstellung und des Bildes.

Zwei Aspekte der *filmischen Situation* werden uns beschäftigen: die Wahl der Elemente, die im ersten Darstellungsraum R_1 übermittelt werden sollen, und die Art und Weise ihrer Wiederherstellung im zweiten Raum R_2 .

2 Die Phänomene und ihre Wahrnehmung

Nach dieser ersten summarischen Definition wollen wir die Situation genauer umreißen; dabei halten wir uns an den phänomenologischen Zugang und konzentrieren uns auf den *Empfänger*. Für den Zuschauer ist die Situation die Erfahrung eines Phänomens ($\varphi\alpha\iota\nu\omega$): die Wahrnehmung ist das Bewußtwerden dessen, was *erscheint*. Ein Phänomen ist ein *Faktum in Bewegung* in Raum und Zeit, und die Bewegung existiert nur in der Wahrnehmung.

Im Gegensatz zum visuellen Stimulus des fixen Bildes gibt es Film nur bei belebtem Bild. Und wir gelangen zu einer in stärkerem Maße heuristischen Definition:

»Der Film ist die Kunst und die Wissenschaft, ein *Bild in Bewegung* zu erschaffen, die Zeit in den Raum einzubringen, ein *Bild lebendig zu machen*.«

So ist der *Akt Film* durch den Projektor, nicht durch die Kamera definiert: man nimmt einen Kasten, tut Raum (Dimensionen des Bildes), Bewegung (Motor) hinein und prägt dem Raum die Bewegung auf. Die Wahrnehmungstheorie setzt der intuitiven Erkenntnis des Phänomens Regeln; diese Regeln basieren auf der Natur des perzeptorischen Nervensystems. Ein Phäno-

men wird als solches nur dann in Bewegung wahrgenommen, wenn sich der Wahrnehmung ein *Werden* in einer Dauer zeigt und nicht mehr eine Folge momentaner Zustände. Das stellt Anforderungen an die zeitliche Gestalt; sie muß sich in den Grenzen der Dauer halten, im *Zeitfenster*.

Unterhalb von $1/16$ Sekunde – das nennen die deutschen Psychologen Gegenwartsdichte – erscheinen physikalisch voneinander entfernte Ereignisse als simultan, sie verschmelzen in einem pattern kompositer Bilder.

Wenn dagegen die Entwicklung zu lang dauert, über 8 oder 10 Sekunden liegt, wenn das Verhältnis zwischen der *Zuwachsschwelle* für zeitliche Wahrnehmung und der räumlichen Wahrnehmungsschwelle eine gewisse Grenze überschreitet, verschwindet die Bewegung, da sie zu langsam ist, und die Vorstellung »Phänomen« erlischt, wird durch eine Folge von Zuständen ersetzt. Wie, um ein Beispiel zu nennen, drehen sich die Zeiger einer Armbanduhr? Während der Sekundenzeiger sich *fortbewegt*, »geht«, *zeigen* die anderen Zeiger in einer Aufeinanderfolge von Zuständen die Stunde an. Die Bewegung des Zeigers von 8 Uhr bis 8 Uhr 10 wird uns nur durch eine *Überlegung* deutlich, nicht durch unsere Wahrnehmung.

So muß jedes reproduzierte natürliche Ereignis zwischen diesen zwei Grenzpunkten stattfinden. Man muß also der Realität eine *Reihe von Zuständen* entnehmen und sie so präsentieren, daß sie dem Zuschauer in einer Sequenz mit Anfang und Ende erscheinen, als eine *zeitliche Kontinuität* innerhalb der Gegenwartsdichte. Das ist die Zeitlupe oder der Zeitraffer.

Das bedeutet, daß wir den *Wahrnehmungsmechanismus* als eine *geschlossene Gestalt* innerhalb eines *Zeitfensters* von etwa 8 bis 10 Sekunden Dauer definieren, deren kleinste Details notwendig über dem Quantum der Gegenwartsdichte ($1/16$ Sekunde) liegen. Wenn das Zeitkorn, aus dem sich das Bild zusammensetzt, etwa $1/12$ Sekunde ist, müssen also 100 solche Elemente in eine Kontinuität gefügt werden, wenn unser Geist die notwendige Fusion zu einem Entwicklungsphänomen vornehmen soll. So bestimmt sich die Zeitlupen-Geschwindigkeit oder die Bilderzahl, die man braucht, um aus sukzessiven Momentaufnahmen ein temporales »Phänomen zu konstruieren«.

Der Tennisball, der auf einen Schläger prallt, oder die Rosenknospe, die sich öffnet, machen diesen Prozeß ganz deutlich: der eine Vorgang ist zu schnell

und erscheint uns als Augenblicklichkeit: Vorher-Nachher, ohne Übergang; und nur die Zeitlupe zeigt uns die Folge von Zuständen. Die Rosenknospe dagegen durchläuft eine Folge von Zuständen, die in jedem Augenblick unseres Sehens statisch sind; aber der Zeitraffer *konstruiert* daraus ein einheitliches Phänomen; das ist die *integrierende* Position der Maschine (2. Kapitel).

3 Die Aufspaltung der Realität

Mit diesen Daten nehmen wir unsere Definition wieder auf, die auf der Kreation einer visuellen Wahrnehmung belebter Bilder mittels eines Projektors basiert.

Reale Umwelt → Schematisierungsplan → Regeln für das Aus-sortieren → Schema → Projektion → Wahrnehmung → Wiederherstellung

Das grundlegende Verfahren zur *Kreation von Bewegung* ist die Selegierung, das heißt die Anordnung eines *repräsentativen Ganzen* auf der Grundlage eines *realen Ganzen* unter solchen Bedingungen, daß die Datenverarbeitung des Zuschauers die Existenz dieser Zerlegung in Musterstücke nicht erfassen kann.

Aber neben dieser Selegierung verläuft eine *räumliche Selegierung*, das heißt: man wählt im Raum des Gesichtsfeldes Elemente aus, die allein analysiert und übertragen werden, wobei der Zuschauer die Kontinuität rekonstruiert. Das Bild ist eine ausreichende Zusammenstellung von Musterstücken einer räumlichen Realität, die so beschaffen ist, daß diese Proben unterhalb der geometrischen Trennfähigkeit des Auges, der Raum- oder Winkelschwelle liegen.

Die Selegierung im Raum wie in der Zeit hat zwei typische Grundverfahrensweisen:

Die erste ist *periodisch*, z. B.: der Fernsehspot und die Zerlegung in regelmäßige, gleich weit voneinander entfernte Linien oder die Aufnahme von 4 Bildern zu regelmäßigen Zeitpunkten.

Die zweite ist *aleatorisch*, zum Beispiel: das belichtete Silberkorn des Films, dessen Position im Raum oder dessen Lichtdurchlässigkeit nicht streng festgelegt sind.

Die klassische zeitliche Selegierung des Films ist periodisch (24 Bilder pro Sekunde). Doch man kann an die – bisher aus technischen Gründen kaum genutzte – Möglichkeit einer aleatorischen zeitlichen Auswahl denken. Das führt zu der Idee einer Kreation von belebten Bildern durch eine *gedächtnismäßige Integration* von Bildsequenzen nach der sogenannten Monte Carlo-Methode, das heißt dem zufallsbedingten Abziehen der gewählten Momente. Die nachfolgende Tabelle ist eine heuristische Matrix, bei der zumindest ein Fach leerbleibt und der Imagination Raum gibt. Derartige Systeme, die für die ständige Verwendung kaum interessant sind, gewinnen an Interesse im Hinblick auf die *elektronische Bilderherstellung*, vor allem insoweit, als die *Selegerungsdichte* entsprechend der Bedeutung des Prozesses gelenkt werden kann (wissenschaftlicher Film).

	räumlich	zeitlich
periodisch	Filmraster. Fernsehen unterschwellig	Fernsehbilder Film
aleatorisch	photograph. Korn Bildkorn Film	Selegierungssystem ›Monte Carlo‹

Wir haben den Akt Film phänomenologisch als eine *Synthese der Zeit und des Raumes* erfaßt, als eine Synthese, die sich nach bestimmten Regeln aufgrund von ausgewählten Teilchen vollzieht. Das führt uns zu einer begrifflichen Trennung von Zeit und Raum, von Bild und Bewegung. Unsere Feststellungen haben uns über die Zwänge informiert, die unsere Wahrnehmung der Komposition von dynamischen visuellen Nachrichten auferlegt und erweitern unsere Definition des Films:

Der Film ist die Kunst und die Wissenschaft, bewegte Bilder zu schaffen – und diese Kunst wird durch die *Wahrnehmung* und die zerebrale *Integration* der Elemente einer Selegierung in Zeit und Raum beherrscht.

**Skala abnehmender Ikonizität
(oder zunehmender Abstraktion) im Verhältnis zu den Objekten**

Definition	Kriterium	Verschiedene Beispiele
o Das Objekt selbst		verkäufliches Objekt in einem Schaufenster
1 Maßstabgerechtes dreidimensionales Modell	Willkürliche Farben und Materialien	Verkleinertes Modell, Verkleinerung einer Flasche
2 Dreidimensionales Schema - verkleinert oder vergrößert - Anamorphotische Darstellung	Nach logischen Kriterien ausgewählte Farben und Materialien	Dreidimensionale Karte: Globus
3 Photographie oder realistische Projektion in eine Ebene	Reale Farben	Farbige Anzeige, Plakat, Farbfilm einer Handlung
4 Photographie »Umrißphoto«, (visuelle Anwendung des aristotelischen Universals)	Kriterium des Umris- ses und der Geschlossenheit	Freigesetztes Photo auf schwarzem oder grauem Grund
5 Anatomisches oder Konstruktions- Schema	Öffnung des Gehäuses oder der Umhüllung - Berücksichtigung der Topographie	Anatomischer Schnitt - Schnitt eines Explosionsmotors - Schaltplan eines Rundfunkempfängers - Geographische Karte
6 »Aufgesprengtes« Schema	Anordnung und Per- spektive der Teile entsprechend ihrer topologischen Nachbarschaft	Kommerzielle oder Reklamebilder, Technische Zeichnungen in Filmen für audio-visuellen Unterr.
7 Prinzip-Schema Elektrizität und Elektronik	Ersetzen der Elemente durch genormte Symbole - Übergang von der Topographie zur Topologie - Geometrisierung	Schematisierter Plan der Londoner U-Bahn - Schaltschema eines Fernsehempfängers oder einer Radaranlage
8 Organogramm oder Blockschema	Die Elemente sind funktionale schwarze Kästen mit logischen Verbindungen: Analyse der logischen Funktionen	Organogramm eines Unternehmens - Flow chart eines Com- puterprogramms - Chemische Versuchs- serie
9 Formalisierungs- schema	Logische und topolo- gische Relation zwischen abstrakten Elementen in einem nicht geometrischen Raum - die Ver- bindungen sind symbolisch, alle Elemente sind sichtbar	Entwickelte chemische Formeln

10 Schema in abstrakten Räumen	Kombination schematischer Elemente (Pfeil, Gerade, Ebene, Gegenstand), die verschiedenen Systemen angehören, in ein und demselben Darstellungsraum	Geometrische Kraft und Position über einer Metallstruktur: Graphisch – statisches Schema – Polygon von Cremona
11 Schema in rein abstraktem Raum und vektorielles Schema	Graphische Darstellung von Relationen zwischen vektoriellen Größen in einem abstrakten metrischen Raum	Vektorielle Graphik in der Elektrotechnik – Knappsches Dreieck – Polygon von Blondel für einen asynchronischen Motor – Diagramm von Maxwell – Vokaldreieck
12 Beschreibung in genormten Wörtern oder algebraischen Formeln		Gleichungen und Formeln – Texte

Es geht um die Kreation des *belebten Objekts*; wir haben die Bedeutung einer Selegierung aus dem raum-zeitlichen Kontinuum zugunsten des Empfängers hervorgehoben. Wir stellen fest, daß wir bisher nicht einmal die Existenz der Kamera einbezogen und den magischen Kasten des Projektors zum einzigen, grundlegenden Werkzeug des Films gemacht haben.

Indem wir diese Position weiterentwickeln und zwar durch diesen Selegierungsvorgang treffen wir wieder auf den schöpferischen filmischen Akt, der symmetrisch verläuft. Das Problem besteht letztlich darin, dem Projektor Material zu liefern, das aus Orts- und Zeitbruchstücken geordneter Elemente besteht. Wir bauen das filmische Bild völlig neu auf.

4 Schematisierungsprozeß

*Denken heißt schematisieren.
Goblot*

Schematisierungsprozeß nennen wir die Operation, die aus der raum-zeitlichen Umwelt eine gewisse Zahl von Teilen auswählt,

um damit ein Ganzes wiederherzustellen, das auf einer bestimmten Ebene, einer Linie eines geschlossenen Universums die gleiche einheitliche Form darstellt. Wir wenden hier das philosophische Axiom *pars pro toto* an. Dieser Schematisierungsprozeß wäre allein schon eine längere Untersuchung wert. Wir sagen hier nur, daß er dahin führt, die wesentlichen Eigenschaften der Realität mehr oder weniger zu abstrahieren. Ein Schema wäre eine *vereinfachte und abstrakte Darstellung eines Objektes oder eines Phänomens*.

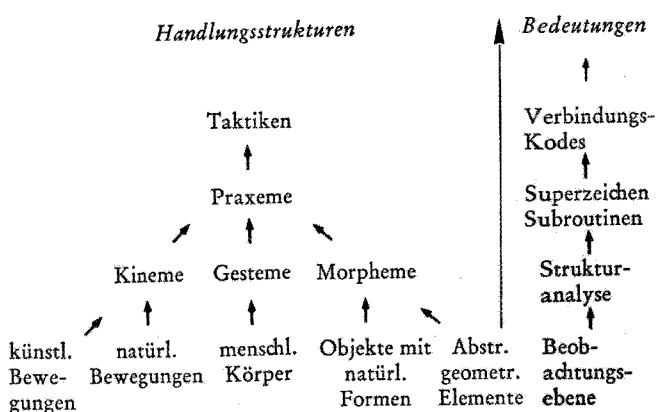
Die natürlichste, wenn nicht sogar einfachste Methode für den Film, seinen Projektor mit Bildern zu füttern, besteht aber darin, der Realität bereits bestehende Sequenzen oder Phänomene zu entnehmen – mit ihren raum-zeitlichen Komponenten –, sie mit der Kamera zu photographieren, sie relativ wenig zu abstrahieren (schwarz und weiß, eben) und aus ihnen temporale Schemata zu machen, die nach entsprechender Selegierung eine Rekonstruktion dieser Realität ermöglichen. Das ist die *realistische* Kreation bzw. die realistische Richtung.

Aber an diesem Punkt der Analyse zeigt sich ganz deutlich, daß dieser Prozeß keinerlei philosophische Notwendigkeit hat. Man kann sich sehr gut vorstellen, daß das Bild ohne jeden Rückgriff auf die reale Umwelt ›gestieft und gespornt‹ dem Hirn des Kreators entspringt. Der realistischen Kreation, die mehr oder weniger vorhandene Objekte kopiert und daraus Bilder macht, steht nun die *ikonale Synthese* gegenüber. Sie entgeht dem Schematisierungsprozeß nicht; im Gegenteil, sie wendet ihn auf *beide Aspekte* des belebten Bildes an, und die Trennung, die wir prinzipiell zwischen Raum und Zeit vorgenommen haben, erhält hier ihre volle Bedeutung. Jedes Bild ist also schließlich das Schema einer mehr oder weniger abstrakten Realität.

Das hier umschriebene Universum von Schemata wird nach drei ›skalierbaren‹ Größen definiert, d. h. solchen, die sich in einer Skala wachsender Ordnung unterbringen lassen (Schema S. 242):

- nach dem *Abstraktionsgrad* oder umgekehrt dem *Ikonizitätsgrad*, für den wir die empirischen Skalen definiert haben, z. B. 12 Grad;

- nach dem *Komplexitätsgrad*, das heißt der mehr oder weniger großen Vorhersehbarkeit der Beschaffenheit – Elemente und Verbindung – einer Nachricht in einer gegebenen kulturellen Umgebung. In Abhängigkeit von diesem Grad kann der Geist die Gesamtheit der konstitutiven Elemente einer Nachricht in einer Gestalt erfassen;
- nach der *Normalitätsrate* in der Realisierung der Elemente, das heißt dem Grad der Verwendung bereits gängiger sozialer Normen, da viele – zum Beispiel technische – Schemata weitgehend ein regelrechtes Symbol-Alphabet verwenden.



Dieser Schematisierungsprozeß nun, der durch eine Skala vom *Konkreten* (die Bilderleute sagen vom ›Ikonischen‹) zum Abstrakten definiert ist, gilt für alle Aspekte des belebten Bildes, für die dargestellten materiellen Aspekte wie für die Bewegungen, die sie lebendig machen. Es gibt konkrete Bewegungen: den Fall eines Körpers, das Schwingen des Fußes beim Gehen, das sich drehende Rad usw., und es gibt ›abstrakte‹ Bewegungen, abseits von unserer Erfahrung der natürlichen Welt, unzusammenhängend, abgehackt, »für den Physiker unmöglich, aber dem Mathematiker begreiflich«.

Unter den drei grundlegenden Eigenschaften – Abstraktion, Komplexität und Normalität –, die das Universum der Sche-

mata strukturieren, wird uns die *Abstraktion* in erster Linie beschäftigen. Sie betrifft das Objekt ebenso wie die Bewegung. Die ›reale‹ Bewegung ist die, die wir aufgrund unserer Erfahrung der natürlichen Welt kennen, einer Erfahrung, die wir in Klammern setzen, um sie vielleicht vorübergehend zu negieren. Wie es Objektschemata gibt, die vom Konkretesten bis zum Abstraktesten reichen, gibt es Schemata mehr oder weniger abstrakter Bewegungen.

5 *Matrix des Filmbildes* *Die Schematisierungsbewegung*

Wir sind jetzt in der Lage, in Funktion der relativen Abstraktionsgrade der beiden Komponenten des filmischen Bildes, des *dargestellten Objekts* und der *Bewegung*, heuristisch den Krea-tionsprozeß des *Aktes Film* neu zu definieren. Wir ordnen diese Komponenten in eine heuristische Matrix ein, die in zwei Dimen-sionen eine Darstellung der möglichen, mehr oder wenige hohen Abstraktionsgrade des Bildes und der Bewegungen gibt (Ab-bildung S. 244).

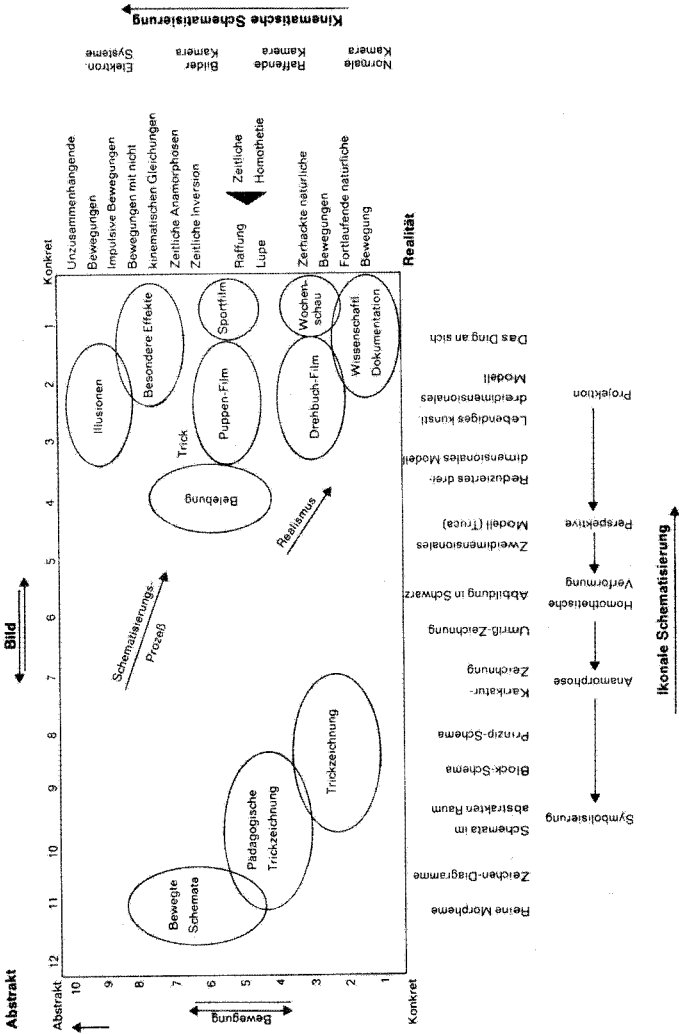
Die Betrachtung dieser Darstellung ergibt einige Feststellungen.

- Ihre Diagonale ist die Bewegung von der Realität in die Abstraktion: sie deutet auf die *Stärke der Schematisierung*.
- Einen winzigen Teil dieser Darstellung füllt der ›Film‹, wie wir ihn zu sehen gewohnt sind. In seiner banalen Form ist er *Aufnahme der Realität* (zum Beispiel ›Wochenschau‹) oder von *Scheinbildern* derselben (erdachter Film mit Drehbuch) mit einer photographischen Kamera.

Die Kamera selektiert die Elemente; die Komplexe werden in Handlungseinheiten (Pläne oder Taktiken) zerlegt, die ihrer-seits aus Infrazeichen (im Sinne der Informationstheorie) be- stehen, den Praxemen oder Elementaraktten, d. h. elementaren Bewegungen, die sich an bekannten Formen vollziehen.

Es ist interessant, zumindest gedanklich die verschiedenen Zonen dieser Darstellung zu untersuchen; sie zeigen die Möglichkeiten

Das System des Films



einer Kombination variabler Abstraktionsgrade von Bewegung mit ebenso variablen Abstraktionsgraden des Objekts: Puppen, Photos, Zeichnungen, Karikaturen. Das eben ist der Sinn einer derartigen ›Entdeckungsmatrix‹, uns neue Gesichtspunkte zu liefern. Welche Eindrücke ergeben sich, wenn man eine Reihe mehr oder weniger abstrakter – unrealistischer, willkürlicher – Bewegungen auf ein ganz reales Objekt anwendet oder eine Wellen- oder Spiralbewegung auf eine abstrakte Zeichnung? Die folgende Tabelle gibt ein paar Beispiele für elementare Bewegungen; es ergibt sich hier eine ganz neue Fragestellung für das filmische Bild.

Eine Fragestellung ist nur insoweit angebracht, als sie sich in einen gewissen Operationalismus einordnen läßt, einfacher gesagt, wenn sie zu Realisierungen führen kann. Nur schränken die mechanischen Vorgänge in der Aufnahmekamera solche Überlegungen sehr ein. Sie legen sie auf die simpelste und rudimentärste Ebene der linearen und proportionalen Selegierung der Zeit fest, das heißt auf gleichförmige und fortlaufende Bewegungen. Nur gleichförmig beschleunigte oder verlangsamte Bewegungen sind einer Kamera möglich, die sich seit hundert Jahren nicht verändert hat. Angesichts dieser heuristischen Matrix, die sie nur zu einem Teil ausfüllen kann, erscheint die Kamera, die traditionelle Mechanik überholt: Platz dem Computer.

Einige Kineme oder elementare ›kinematische Bewegungen‹

Kineme, annähernd nach Seltenheit geordnet Parameter

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) Vertikale Schwerkraftbahn: $y = 1/2 gt^2$ | $g, t^0, t \text{ max.}$ |
| 2) Parabolische Bahn: $y = kx^2(t)$ | $y, k, x, t.$ |
| 3) Bahn des verbundenen Punktes | $\omega, x^0, r.$ |
| 4) Gleichförmige Kreisbewegung ›v‹: | |
| Beschleunigt | $r, \omega.$ |
| projiziert (Ellipse) | |
| 5) Periodische Sinusbahn: $y = k \sin \omega, t$ | $k, \omega, t.$ |
| 6) Lineare Horizontalbewegung: $x = kt$ | $k, t.$ |
| 7) Beschleunigte Horizontalbewegung: | |
| $v = \varphi t$ | $v, \varphi, t.$ |

- 8) Projizierte beschleunigte
Horizontalbewegung: $v = \varphi t \cos \alpha$ $v, \varphi, t, \alpha.$
- 9) Projizierte Schraubenbewegung:
 $y = k \sin \omega t$ $y, k, \omega, t.$
 $z = kt$ $z, k, t.$
- 10) Projizierte Spiralbewegung: $\varrho = k e^{\alpha t}$
 $\omega = k' t$ $\varrho, k, e, \alpha, t, k', \omega.$
- 11) Stetige aleatorische Bewegung
- 12) Unstetige aleatorische Bewegung
- 13) Oszillierende Schwingungsbahn
(Beispiel: Gang) $t, \alpha_1, \alpha_2.$
- 14) Bahn einer Trochoide (Radlinie)
- 15) Bahn des Hundes, der seinem Herrn oder
des Käfers, der seiner Käferin nachläuft.
Schluckbewegung eines Huhns.

Einige grammatische Regeln für die Bewegung realer Objekte

- a) Prinzip der topologischen Kontinuität.
- b) Prinzip der geschlossenen Umrisse.
- c) Prinzip des vollen und des leeren Raumes.
- d) Prinzip der tragenden Kraft für »schwere« geschlossene Konturen.
- e) Prinzip der fast stetigen Ableitungen:
- f) Prinzip der stetigen Beschleunigungen.

6 Die totale Synthese des belebten Bildes

Diese Begrenzung führt uns zu einem neuen grundlegenden Begriff, dem der *willkürlichen Kreation* von Bewegungen. Sie kann mit der zeitlichen *Bild für Bild*-Programmierung einer Kamera erreicht werden; man könnte sogar an eine völlige Neuschaffung von Bild und Bewegung zugleich denken. Der Computer übernimmt diese willkürlichen Kombinationen, diese vorstellbaren Strukturen, die einem »raumzeitlichen Strukturalismus« angehören.

Man müßte nun eine *Wissenschaft von den Bewegungen* begründen, die unabhängig ist von der Art der Objekte, mit denen

diese Bewegungen sich verbinden. Diese Wissenschaft aber gibt es schon, sie ist ganz bekannt und wird als ein Zweig der klassischen rationalen Mechanik betrachtet: die *Kinematik*. Es gibt lange Abhandlungen darüber, die uns die mathematischen Gleichungen für einfache Bewegungen oder *Kineme* liefern. Wir können also sagen, und das ist kein Paradox mehr, daß es eine Filmwissenschaft gibt: sie heißt *Kinematik*.

Da wir wissen, daß die Formen in einfache Elemente oder Morpheme zerlegt werden können, und die Bewegungen, die sie beleben, in weitere dynamische Elemente oder *Kineme*, und daß sich beide – Morpheme und Kineme – in geeigneter Weise in Repertoires fassen lassen, sind wir in der Lage, eine strukturelle Definition des Films zu liefern, die bereits ganz auf die Arbeit mit dem Computer ausgerichtet ist. Unsere erste Definition modifizieren wir: Der Film ist die Wissenschaft oder die Kunst, *Morpheme* und *Kineme* zu *Formen* und *Praxemen* zu verbinden, so daß sie Handlungssequenzen oder *Taktiken* bilden.

Die intelligible Wahrnehmung ist ja, wie wir es schon anlässlich anderer Künste gesagt haben, die geistige Projektion von Superzeichen oder Gestalten auf den Stimulus, und zwar in einer komplexen Hierarchie. Über den einfachen Elementen – Morphemen und Kinemen – stehen also Superzeichen oder Syntagmen des belebten Objekts; das impliziert die Aufstellung einer *Grammatik der Bewegung und des Objekts*.

7 *Neue Bedeutung der Objekte und der Bewegung in der reinen filmischen Kreation*

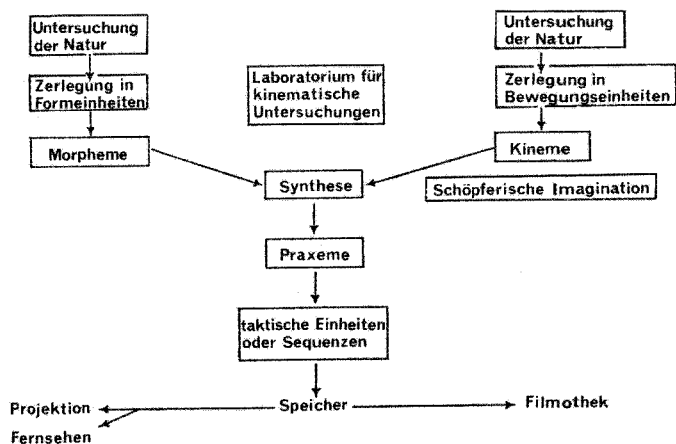
Die strukturelle Trennung von Objekt und Bewegung fordert uns, grundsätzlich zumindest, heraus, *jedweden Bewegungstyp mit jedwedem Objekttyp* zu verbinden. Aber bei der reinen Kreation müssen wir mit den drei Größen rechnen, die den Schematisierungsprozeß kennzeichnen: Abstraktion, Komplexität und Normalität.

Die Oppositionssysteme, die die Informationstheorie definiert hat (Dialektik original-banal, komplex-intelligibel, Kontinuitäts-

gesetz-Diskontinuität, Kohärenzmaß-Unwahrscheinlichkeit von Verbindungen), und die Maße, die sie liefert, präzisieren die *Anordnungsgesetze* der Elemente, Gesetze, die die Synthese von Formen und Bewegungen und das künftige Programm für den Computer bestimmen.

Die Grundregel für den Kreator von Nachrichten für den menschlichen Operator ist die *Optimierung der Informations- oder Komplexitätsrate* auf jeder hierarchischen Stufe der Wahrnehmungsspektres. Es ist offenbar, wie vielfältig die Möglichkeiten sind, mit einfachen Objekten Bewegungen herzustellen; doch damit sie so wahrgenommen werden können, wie sie gedacht sind, darf die Kinem-Anordnung nicht zu komplex sein. Die Herstellung von Filmen, die ausgeprägt irrealen Bewegungen mit realen Objekten verbinden, bietet ein unermeßliches Feld für rein filmische Kreation. Denn eine, wenn nicht aleatorische, so doch zumindest willkürliche *Kombination* von Kinemen und Morphemen gibt jedem dieser Elementensysteme neue *Bedeutungen*.

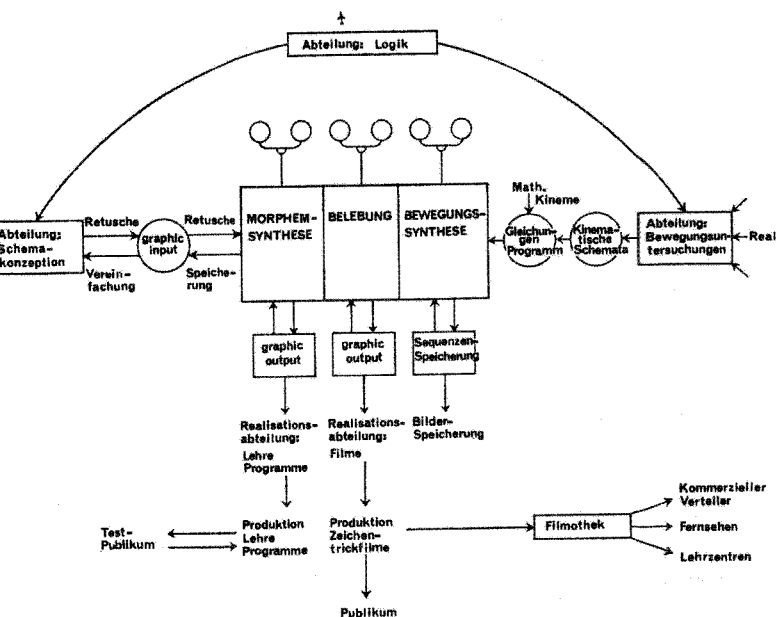
Als Beispiel nennen wir den Film *La Chaise* von MacLaren. Das reale, jedenfalls realistische Objekt besitzt eine *Ikonizität*, eine ikonale Prägnanz hohen Grades. Durch die Magie der Aufnahmen hat der Hersteller diesem Stuhl eine Reihe von Kinemen beigegeben, die – die Schulung unseres Blicks läßt uns ihre Be-



deutung erfassen – lebenden Wesen zugehören, genauer gesagt, einer koketten Frau, die sich der Berührung entzieht.

Damit ist die Kreationmatrix aufgestellt. Die Bewegungssequenzen, die ihre eigene Bedeutung haben, erweitern das *System der morphologischen Bedeutung* des Objektes, indem sie mit diesem verbunden werden.

Die Verbindung von Bewegungen nach ihrer Komplexität, ihrer Regelmäßigkeit oder ihrer Normalität oder im Gegensatz dazu ihren ungewohnten Zusammenstellungen legt der schöpferischen Imagination einen *Surrealismus der Bewegung* nahe. Wir verweisen hier auf die *surrealistische Matrix*, die auf der Grundlage einer Liste *ikonaler Objekte oder Elemente* der Umgebung mit abnehmender Frequenz die Herstellung von Markoff-Ketten



Das neue Laboratorium für bewegliche Bilder

Die Untersuchungen über den heuristischen Aspekt der Kreation von belebten Bildern und vor allem die *Trennung*, die die strukturelle Analyse zwischen dem Bild und seinen Bewegungen bewirkt, legen den Gedanken an neuartige

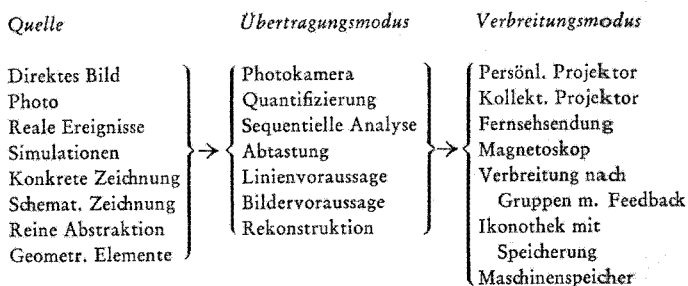
Ateliers für die Filmkreation nahe. Darin ersetzt die elektronische Bilderherstellung die klassische mechanische Kamera, und Bilder sind hier immer die Synthese von im Computer programmierten Lichtelementen. Der Computer ist das wesentliche Organ, er steht mit seinen Außenspeichern, die eine regelrechte Bilderbank oder eine eingebaute Ikonothek darstellen, im Mittelpunkt. Äußere Laboratorien untersuchen von der realen Welt her, an die der Mensch einestells gewöhnt ist, die Objekte oder Elemente und konzipieren *elementare Bilder* (Ikonen in der wissenschaftlichen Terminologie), die auf verschiedenen Abstraktionsebenen entsprechend in Morpheme oder Grapheme zerlegt worden sind, sowie Anordnungsprogramme, die sich als logische Gesetze der Kontinuität darstellen. Andere Laboratorien (rechts) gehen von einer Untersuchung der realen Bewegungen aus, abstrahieren und zerlegen diese in »kinematische Schemata«, und erforschen deren Gleichungen und Programme. *Realisationen* ergeben sich aus dieser Analyse und den entsprechenden Speicherungen durch Anwendung von Bewegungsabläufen auf Bildpartien, die selbst synthetisch entstanden sind, in einer globalen Aktion (Film) mit Hilfe einer Aktionsgrammatik. Das Ganze produziert »Filme«, deren Verwendung vielseitig ist: kommerzielles Fernsehen, programmierter Unterricht oder Versorgung mit Kulturkonserven. Alle diese Elemente müssen zunächst durch ein Testpublikum geprüft werden, ob sie ankommen, und gehen dann in die Bank für belebte Bilder, um *ausgestrahlt* zu werden. Diese rein synthetische und auf den Computer abgestellte Konzeption legt die Planung künftiger Filmzentren nahe, die eine »realistische« Bildproduktion aufgegeben haben und auf Figur und Zeichnung setzen.

2 zu 2, 3 zu 3 ermöglicht: »Ein Regenschirm und eine Nähmaschine auf einem Operationstisch«, das war ein Beispiel der Surrealisten für die originale Zusammenstellung von Elementen.

Durch das Ordnen von Formen und Bewegungen, die bereits in sich Sinnträger sind, öffnet sich dem Film ein ganz neues Bedeutungs- und Ausdrucksfeld: hier fließt eine unerschöpfliche Quelle filmischer Themen. Der technische Kunstgriff, Bild für Bild aufzunehmen, ist eine *Kreationsmethode*, die der Mechanisierung sehr nahekommt. Und man kann sich vorstellen, was geschieht, wenn der Computer den Menschen bei seinen unendlichen Kombinationen belebter Bilder ablöst. Das Eingabeorgan ist hier die elektronische Bilderfabrik, das Kamerasystem, das das Bild in Elemente zerlegt und diese dann zur unterschiedlichen Verarbeitung (processing) in Maschinensprache übersetzt oder aber umgekehrt, vom Computer ausgehend, Elemente und Bewegungen schafft.

8 Künstlerische Anwendungsmöglichkeiten und Computer

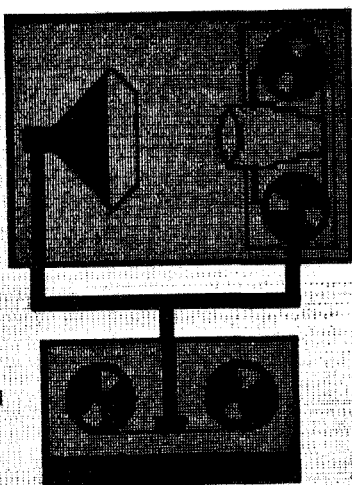
Wir haben nun die großen Linien eines Systems des *belebten Bildes* aufgezeichnet; dieses System dient gleichermaßen künstlerischen wie wissenschaftlichen Zwecken. Der Schematisierungsprozeß ist einer unserer fundamentalen Algorithmen für das Erlernen der Realität und deren operationelle Beherrschung. Übrigens bereitet uns diese Trennung von Form und Bewegung vor auf die synthetisierende Einstellung, die dem Strukturalismus selbstverständlich ist. Dessen positiver Wert bestätigt sich in einer Welt, in der die Umgebung mehr und mehr künstlich hergestellt wird. Diese Perspektive ist eine Aufforderung an uns, neue Formen der Filmkunst zu schaffen, neue Formen belebter Bilder, neue ästhetische Experimente.



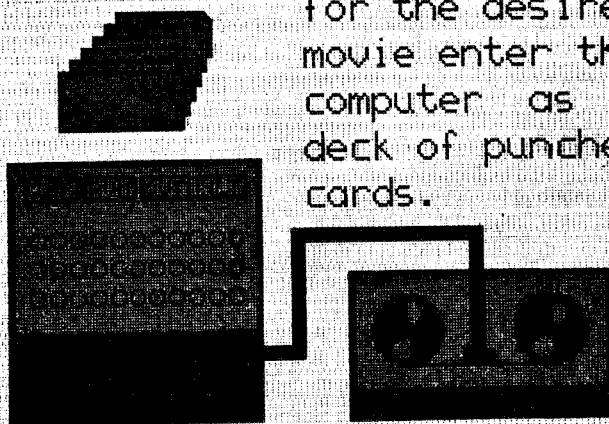
Aber all diese Forschungen und Realisierungen erfordern enorme Mittel. Es ist denkbar, sie zu zentralisieren und ein *Produktionszentrum* für Filme zu weltweiter Verwendung zu schaffen: Ein Kreationzentrum. Es wäre zugleich ein gigantischer Speicher; das folgende Diagramm deutet *Klassifizierungs*-Dimensionen einer solchen *Filmothek* an. Es ist der Gedanke einer Bank für Bilder und Klänge.

Die Filme könnten entsprechend ihren ästhetischen und semantischen Eigenschaften und ihren Anwendungsmöglichkeiten auf einem gegebenen sozio-kulturellen Hintergrund aufgeteilt werden. Das sozio-kulturelle System bestimmt nämlich die subjektiven Wahrscheinlichkeiten von Morphemen und Kinemen; diese

In this new method of animation, both film motion and display on the tube can be controlled automatically by information on a magnetic tape.



Instructions for the desired movie enter the computer as a deck of punched cards.

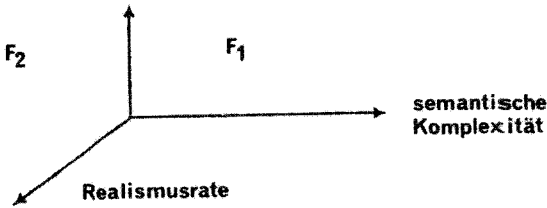


Bildsynthese aus Punkten

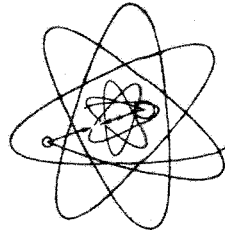
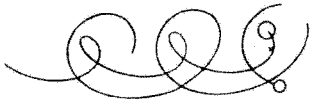
Herstellung einer Trickzeichnung Bild für Bild, Linie für Linie und Punkt für Punkt (Knowlton, Bell). Programme garantieren die Abläufe von Bewegungen ganzer, ein Bild darstellender Punktblöcke; und solche Bewegungsalphabete lassen sich miteinander in einer Bewegungshierarchie kombinieren, die als syntaktische Struktur von Handlungsabläufen anzusehen ist. Daher das augenblickliche Interesse an einer Theorie der Handlung.

ihrerseits bedingen das jeweilige Maß an Komplexität oder semantischer und ästhetischer Information der Filme, Produktionen usw., die aus den Morphemen und Kinemen entstehen.

ästhetische Originalität

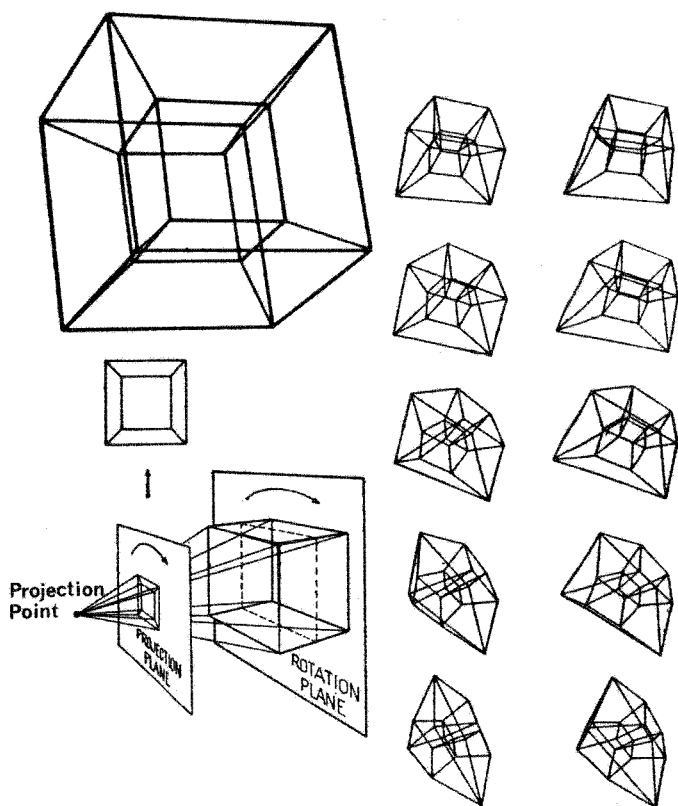


Jeder Kreator befindet sich im sozio-kulturellen Kreislauf: im Zeitalter der *kumulierenden Kultur* beeinflusst er direkt sein Milieu und zugleich die *künftigen Kreationen*. Diese Zentralisierung und dieses In-Umlauf-setzen von Dokumenten, Ideen werden sich günstig auf potentielle Kreatoren auswirken; in ihnen könnte der Keim zu neuen lebendigen Bildern liegen, die mit einer neuen Sprache eine *neue Realität* erschaffen würden. Im gleichen Maße, in dem man die Kreationsgesetze neu formuliert, entsteht eine *Metakreation*.



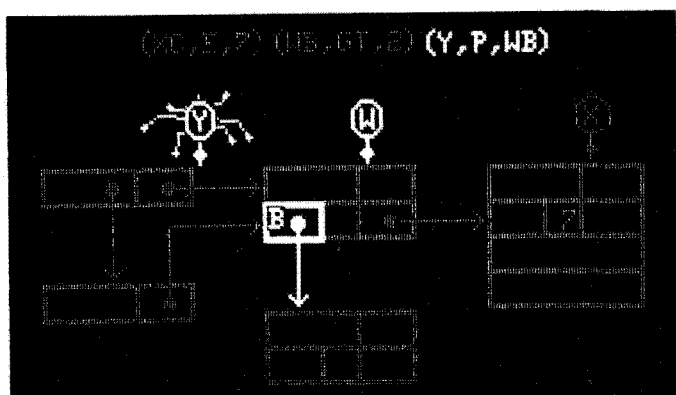
Bildsynthese aus Strichen

Diese beiden Figuren illustrieren eine völlig andere Art und Weise der Konstruktion von Bildern. Bei den vorigen zerlegte man das gesamte Gesichtsfeld in einfache, mikroskopische, jedenfalls unter der Wahrnehmungsschwelle liegende Elemente, und durch ein Computerprogramm bestimmte man die Lichtintensität eines jeden dieser »Punkte«, die dann auf einen Fernsehschirm übertragen wurden. Die oben abgebildeten Figuren lassen sich entweder auf einen computer-gesteuerten Zeichentisch (graphic plotter) oder mit einem Kathodenstrahl auf einem Leuchtschirm herstellen. In beiden Fällen werden die Bewegungen unmittelbar durch Bewegungsgleichungen gesteuert; der Computer, der die Bahn bestimmt, berechnet sie in jedem Augenblick. Rechts sind die komplexen Bewegungen eines Elektrons um seinen Kern dargestellt, der sich selbst fortbewegt; daneben beider Bahn im Raum. Für den Computer sind solche Bahnen ein Kinderspiel; der Mensch kann zwar ihre Gleichungen programmieren, nicht aber sie sich vorstellen. Filme wie dieser haben viele wissenschaftliche Verwendungsmöglichkeiten (Sinden).



Sichtbarmachen durch Filme und programmierter Unterricht

Der Ausdruck »Würfel« hat eine geometrische Bedeutung, die für jeden mehrdimensionalen Raum gültig ist. Er bedeutet Körper, begrenzt durch gleichlange parallele Kanten, die sich im rechten Winkel schneiden. Ein vierdimensionaler Würfel ist durchaus denkbar, obwohl wir ihn nicht sehen können. Dagegen können wir uns seine Projektion in einen dreidimensionalen Raum vorstellen, die dann natürlich nichts Kubisches mehr hat, und der Computer kann diese Projektion realisieren. Wenn man den Blickpunkt ändert, wandelt sich die Figur, behält aber die stetige Verbindung zwischen den verschiedenen Kanten bei. Das hat Noll mit dieser Serie doppelter Projektionen gezeigt, die von zwei verschiedenen Blickpunkten aus aufgenommen worden sind und deshalb zwei simultane stereoskopische Ansichten darstellen. Durch ein Stereoskop betrachtet, erlebt der Zuschauer das Rotieren eines vierdimensionalen Würfels, als Projektion im dreidimensionalen Raum.



Dieses Bild stammt aus einem Trickfilm für den audio-visuellen Unterricht, der in den Bell-Laboratorien hergestellt wurde. Es illustriert perfekt einen Fall der heuristischen Matrix, den wir vorhin formuliert haben: die Verwendung einer beliebigen, in diesem Fall einer *realistischen* Bewegung für ein beliebiges, mehr oder weniger *abstraktes* Objekt, in diesem Fall die Linienelemente eines Computerprogramms. Thema des Films ist die Eliminierung von Fehlern (bugs Y) aus einem Programm, das in Form von symbolischen, in Kästen (B) zerlegbaren Linien abgefaßt ist. Das nennt man im technischen Jargon »debugging« (etwa: »Entlausung«). Die »Laus« führt hier Bewegungen aus, die in Verschiebungsgleichungen (spezifischen Kinemen) registriert sind; diese steuern die Fortbewegung von Y (dem Fehler) in den Linien des Programms. So zeigt man bildlich, von einer Instruktion zur nächsten, wo die »Laus« sich aufhält und wohin sie wandert.

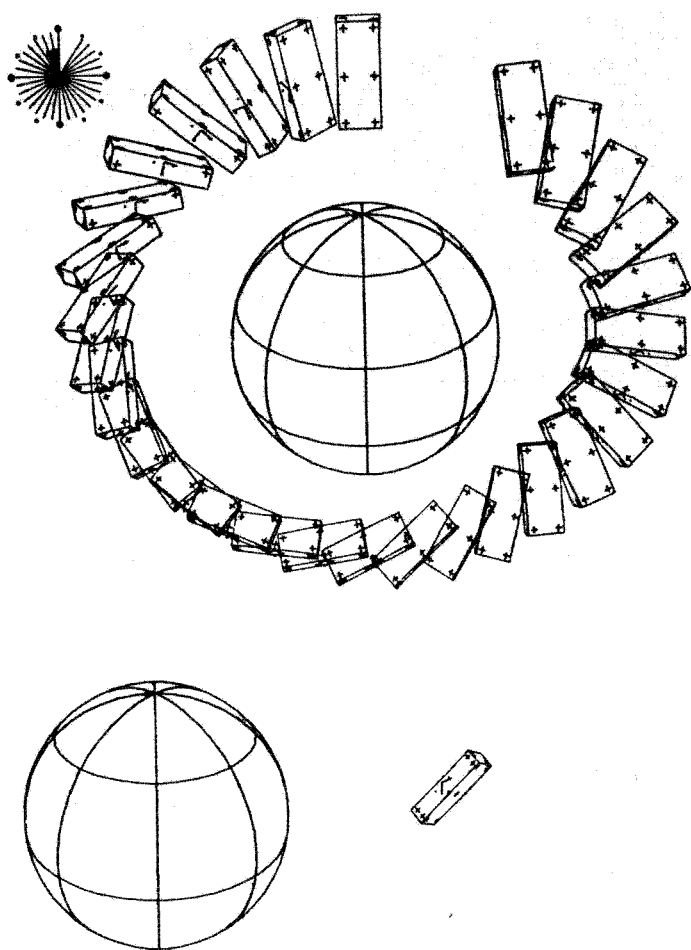
Maximale Komplexität



Hier handelt es sich um eine nach einer ganz neuen Arbeit von Mezei in Toronto mittels Computer hergestellte Komplexitätsskala mit Grundquadraten von 9×9 Elementen.

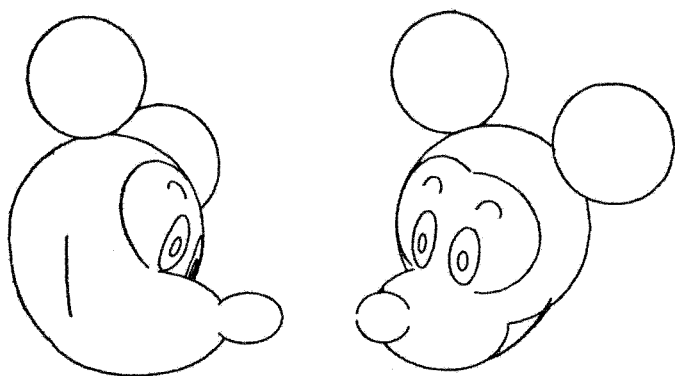
Computer und Didaktik

Umseitig ein weiteres Beispiel für die Verwendung von Einrichtungen zur graphischen Visualisierung an der Ausgabe eines Computers, der die Berechnungen für die Verschiebung von Bildteilen in einem wissenschaftlichen Film ausführt (Bell). Die Aufgabe besteht darin, die Positionen zu bestimmen, die ein elektrisch geladenes Objekt um die Erde herum einnimmt. Nachdem die Bewegungsgleichungen der beiden Körper niedergeschrieben und ins Programm aufgenommen worden sind, wird die Berechnung der Positionen für regelmäßige Zeitintervalle durchgeführt. Dann werden die einzelnen Positionen in eine schematische, aber genaue Zeichnung übertragen. Eine Folge von Photographien kann schließlich in einem Film den Bewegungsablauf lebendig machen (ZAJAC).



Geht Mickey in den Computer?

Dieses Bild illustriert einen neuen Weg für den klassischen Trickfilm, für den die Herstellungskosten der Zeichnung entscheidend waren. Die Gleichungen des Mickeymauskopfes in allen seinen Konturen sind gespeichert; sie ermöglichen unter Umständen Kombinationen einzelner Bewegungen (Drehung, Artikulation usw.), die genauen kinematischen Gesetzen gehorchen (Bewegungsgrammatik) (Walt Disney).

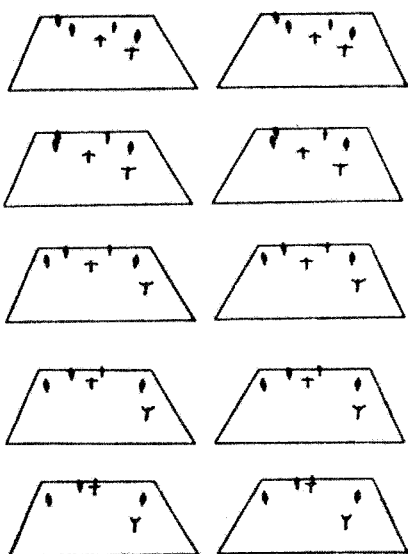


Man darf den Prozeß der Computerzeichnung nicht mit den reizvollen, aber sich wiederholenden Zeichnungen des Zeichenautomaten (Jacquet Droz, 18. Jahrhundert) verwechseln. Auch dort sind die Stilbewegungen in einer mechanischen Speichertrommel registriert, aber sie bleiben bei aller Komplexität stereotyp, und es findet kein Bewegungskalkül statt.

Raumkunst-Programme: Das Ballett

Michael Noll hat den Computer mit Hilfe des Graphic-Display eines Leuchtschirms einen Ballettfilm in stereoskopischer Sicht herstellen lassen. Auf der durch ein Trapez perspektivisch dargestellten Bühne werden die jeweiligen Funktionen der 6 verschiedenen Tänzer ebenso wie ihre Schrittbewegungen nacheinander untersucht und miteinander in einer permutationellen Sequenz kombiniert.





Bilderbank und Linienvorhersage

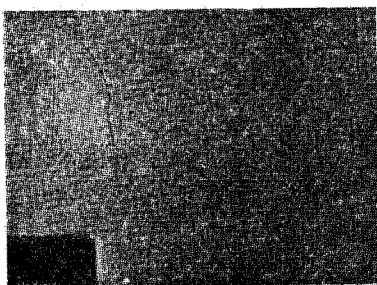
Die Verfahren der Telekommunikation lassen den Augenblick ahnen, in dem jedes bemerkenswerte Bild jedem Menschen an jedem Ort und in jedem Moment zugänglich sein wird. Die universale Ikonothek oder Bilderbank wird in einem Computerspeicher, wie wir bereits gesehen haben, in kodierter Form aufgehoben sein, und jedes Bild kann auf Entfernung durch die sogenannten Terminals wieder herausgegeben werden. Tonbank (Phonothek) und Bilderbank (Ikonothek) werden die Entwicklung der künstlichen und der natürlichen Bilder modifizieren, indem sie alle Zwischenstufen schaffen: Schemata, die automatisch nach einem Photo oder umgekehrt, wie in Kapitel 2, hergestellt werden. Unter den wichtigsten Veränderungen, die der Einbruch der Kommunikationstechniken für die Kreation mit künstlerischen, pädagogischen usw. Zielen bringt, steht *elektronische Bilderherstellung* an erster Stelle, bei der die unzureichende mechanische Kamera durch eine Fernsehkamera mit sehr hoher Zeilenzahl (4000 Zeilen) oder durch die Kathodenschirme der Computerkonsolen ersetzt werden. Letztere zählen bis zu 500 000 Punkte. Das elektronisch hergestellte Bild eignet sich zu allen Manipulationen, die das elektrische Signal zuläßt. Eine dieser Veränderungen ist das *Vorhersage*-Verfahren, das wir an einem Fernsehbild illustrieren. Hier wird das Bild nicht, wie es ist, Punkt für Punkt durch Abtastung des Originals übertragen; vielmehr setzt die elektronische Maschinerie auf die Kontinuität des natürlichen Universums: »Natura non facit saltus«. Sie nimmt an, daß der nächste Abtastepunkt oder – und das gilt für unser Beispiel – die nächste Rasterlinie oder das zeitlich nächste Bild dem vorangegangenen Punkt, der vorangegangenen Linie oder dem vorangegangenen Bild *ähnelt* und daß man das neue Bild auf der Grundlage des vorangegangenen konstruieren kann, indem man dieses nur mit den *notwendigen Korrekturen* versieht. Natürlich gibt es



11



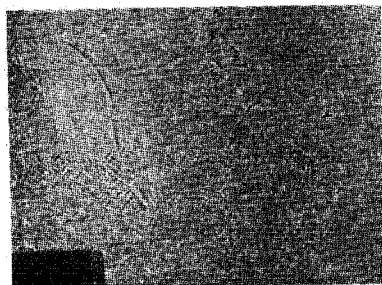
12



13

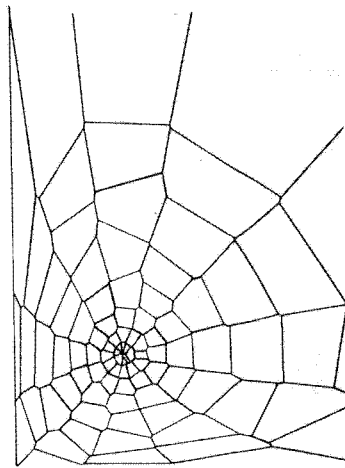
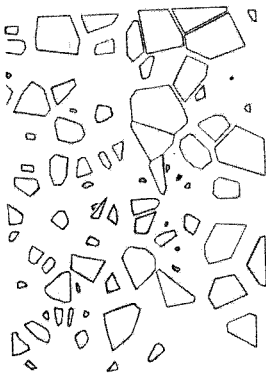
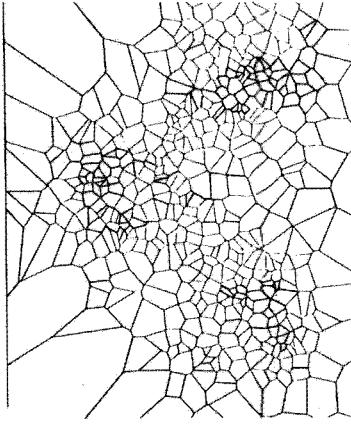
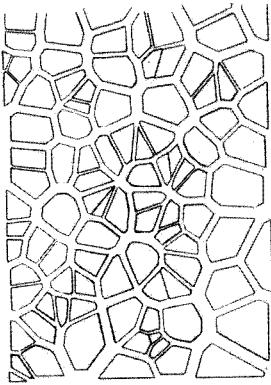


14



15

immer Korrekturen, aber die Menge an originaler Information, die übertragen oder gespeichert werden muß, ist immer viel geringer als die Punkt-für-Punkt-Abtastung stets redundanter Bilder. Wenn diese kein Chaos darstellen, ist das, was übertragen wird, die *Gesamtheit der Korrekturen* der Linie n im Verhältnis zur Linie $n-1$ in ein und demselben Original in Bewegung (12) oder im Verhältnis zur Linie $n-2$ (13) oder $n-3$ oder $n-4$. Je bewegter das Objekt ist, je lebendiger seine Konturen sind, um so mehr »Korrekturen« gibt es, d. h. um so mehr Elemente auf dem zweiten, dritten usw. Bild. Das ist ein wichtiges Verfahren zur Konstruktion elektronischer Bilder.



Das Laboratorium Toronto hat unter Mitarbeit von Puzin die Möglichkeiten der Erzeugung graphischer Texturen mit dem Computer untersucht. Die vier Beispiele können Assoziationen mit Zell- und Spinnwebstrukturen erwecken. Als spezielle Unterprogramme verwendet, können solche Strukturen zur graphischen Gliederung und Bereicherung gegebener Flächen dienen.

Schluß. Fortschritt der Ästhetik

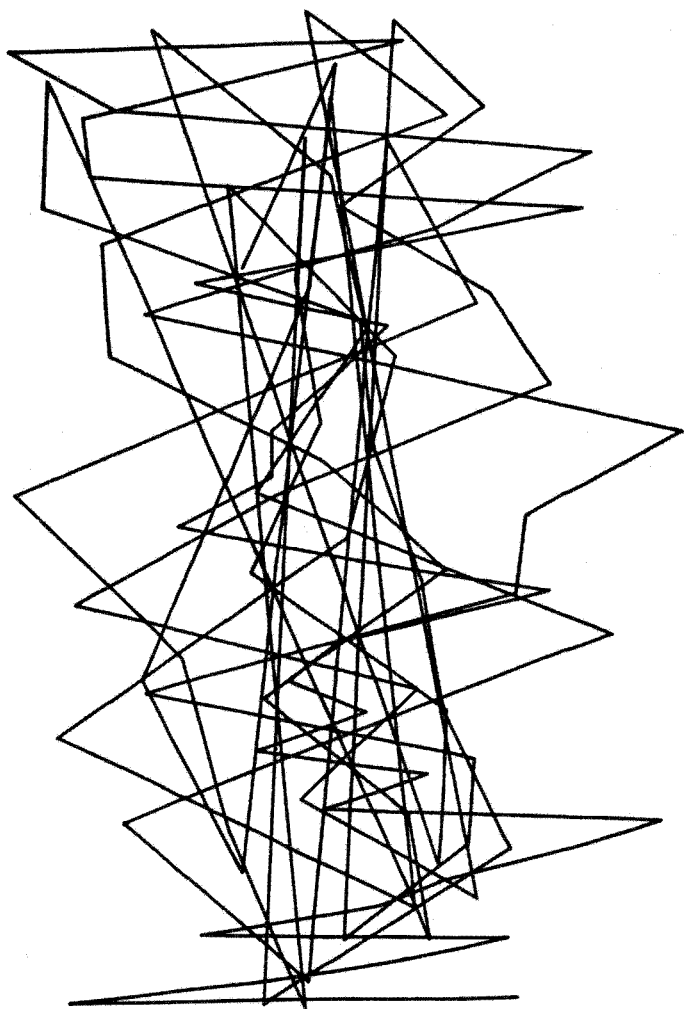
1 Zentrum der ›Maschinenkunst‹

Während wir diese Untersuchung der verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten des Computers für alle bekannten Kunstformen abschließen, stellen wir fest, daß es auffallende technische Konstanten gibt. Der Leser hat ja in jedem Kapitel die Wiederaufnahme der gleichen Überlegungen gefunden, unter verschiedenen Aspekten zwar, aber *mit identischen Strukturen*.

- In einem ersten Stadium wird durch die Analyse der Klänge, der Bewegungen, der visuellen Formen, der Farben, der architektonischen Elemente, der Zeichen der Sprache ein *Repertoire* gebildet; dann werden diese in *geordneter* und zugänglicher *Form gespeichert*; schließlich wird ihre *Verteilungsfrequenz* beim Sender und beim Empfänger untersucht.
- In einem zweiten Stadium wird man sie eventuell nach Regeln, die das Produkt der kreativen Imagination sind, Regeln, denen man mit unbeugsamer Strenge in all ihren Implikationen folgt, wieder zu neuen Formen *kombinieren*.

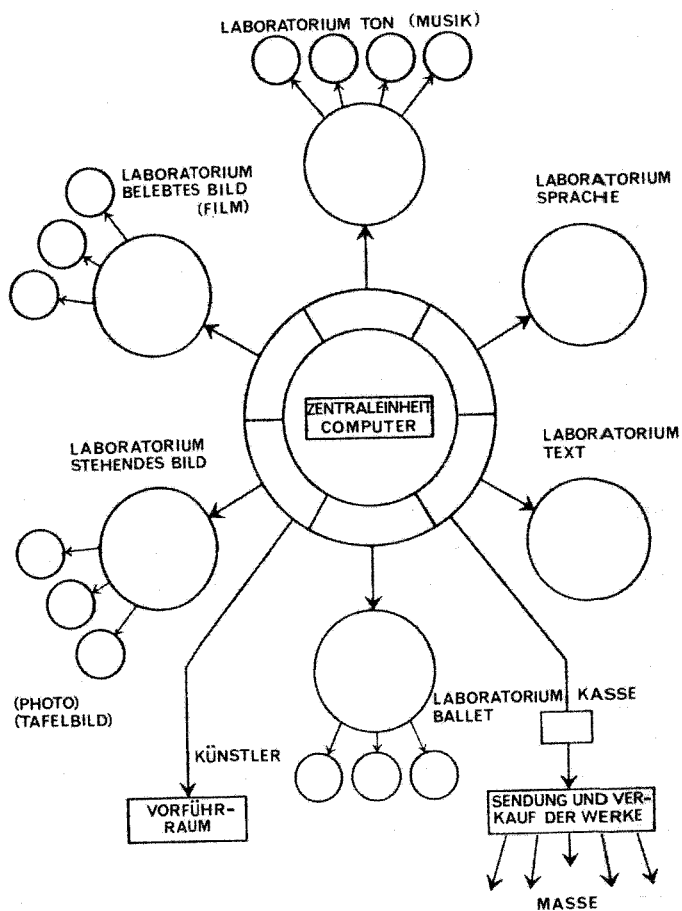
Das sind die ›Leitmotive‹ für die Verwendung des Computers in der Kunst. Sie scheinen auf technologischer Ebene merkwürdig unabhängig von der sensoriiellen Natur der speziell untersuchten Nachricht. Das impliziert, daß das künftige Zentrum für ›Maschinenkunst‹ immer mit den *gleichen Grundwerkzeugen* zur Datenverarbeitung (*data processing*) ausgestattet sein muß sowie mit einer Vielfalt von *Wegen zur Konkretisierung* (Converter – Kanäle) oder zum Kontakt mit der Sinneswelt des Sehens, des Hörens und – weshalb nicht – der Gesten und der Gerüche.

Da die fundamentalen Organe in der modernen Gesellschaft die größte Kapitalanlage und das eigentliche Hindernis für eine neue Sicht des Kunstwerks darstellen, scheint die Notwendigkeit einer Zusammenlegung dieser *zentralen Computer-Organismen*



Gaußsche Gleichung: Noll 1962. Dieses Bild hat einen Preis in den zur Zeit ablaufenden Computer-Wettbewerben erhalten. Die Dichte der gebrochenen Linien folgt einem Gesetz von Gauß - daher der Name.

evident. Ihr geräumiger Speicher würde abwechselnd als **Ikonotheke**, als **Phonothek**, als **Filmothek**, als **Bibliothek**, als **Lexikon** und vielleicht auch als **Theatrothek** dienen. Das Zentrum würde auf einer zentralen Ebene die Computer mit *Spezialspeichern*



Hier das Organogramm eines Kunstzentrums, wie es in einigen Jahren existieren könnte. Es vereint um ein großes Datenverarbeitungssystem und eine Datenbank (Bilder, Töne, Formen, Bewegungen usw.) eine Reihe von »Realisierungslaboratorien«, die auf ein bestimmtes sensorielles Gebiet spezialisiert sind und Eingabe-, Ausgabe- und Arbeitsorgane besitzen. Es gibt bereits einige Ein-

richtungen, die zu diesem Modell tendieren. Die Funktion solcher Zentren wird grundsätzlich auf das *Multiple* und auf die Auffüllung der sozialen Reservoirs mit ästhetischer Originalität gerichtet sein, nachdem diese Reservoirs sich durch die unaufhaltsame Banalisierung der Kunstwerke zunehmend leeren. – In dieser Konzentration erfaßt man die fortschreitende Trennung von Künstlertum und Bürgertum, deren Folgen sich bereits deutlich zeigen. Es ist der Übergang von der Kunst als Konstruktion von Formen zur Kunst als kreativem Spiel, das anderen Tendenzen den Weg frei machen kann, Tendenzen, die letztlich durch die Art der Freizeitbeschäftigung des Individuums bestimmt werden.

umfassen, es wäre mit einer Reihe von *Außen-Laboratorien* ausgestattet, deren jedes auf einen Sensibilitätskanal spezialisiert wäre. Diese letzten könnten eventuell zwei zu zwei oder n zu n zusammengefaßt werden und so einige jener teilweise totalen Schauspiele realisieren, in denen sich die Idealvorstellung des modernen Künstlers zu konzentrieren scheint; ist er doch besessen von dem Wunsch, alle Sinneskanäle des potentiellen Zuschauers gleichzeitig zu belagern (Polieri).

Die Rekrutierung der Künstler richtet sich nach ihrer Kompetenz, ihrem Willen und ihrer Ausdauer. Je nach ihren Interessen können sie in dem Laboratorium arbeiten, das ihrem spezifischen Ausdrucksmittel entspricht. Die Arbeit dort ist indifferent und besteht entweder darin, der äußeren Welt Sensibilitätselemente zu entnehmen – elementare visuelle oder Klangformen, Objekte oder Zeichen – oder aber auch darin, ganz neue zu schaffen. Sie gewöhnen sich an den Umgang mit kombinatorischen und organisatorischen Techniken, erlernen die neue *Sprache* der Maschinen und erfinden neue *Kompositionsideen*, die vom Computer rückübersetzt, verarbeitet und dann gespeichert werden, um im richtigen Augenblick integriert und hervorgeholt werden zu können. Diese Ideen werden einem *Test-Publikum* als Versuch oder Probe vorgestellt; nachdem ihr Wert im Verhältnis zur Verbrauchersensibilität der Zeit taxiert worden ist, werden sie auf dem Wege über die *multiple Kopie* weltweit verbreitet und finden damit Aufnahme im imaginären Museum der Gegenwart und der Zukunft.

2 Mechanische Kunst und mechanisches Denken

Auf jedem Gebiet, mit dem wir uns beschäftigt haben, haben wir die Anwendung der Organogramme der im 2. Kapitel entwickelten ästhetischen Positionen dargelegt: Mechanische Kritik und Integration aufgrund statistischer Charakterisierung, Analogmodell, Komplexitätsverstärker, kombinatorisches Spiel.

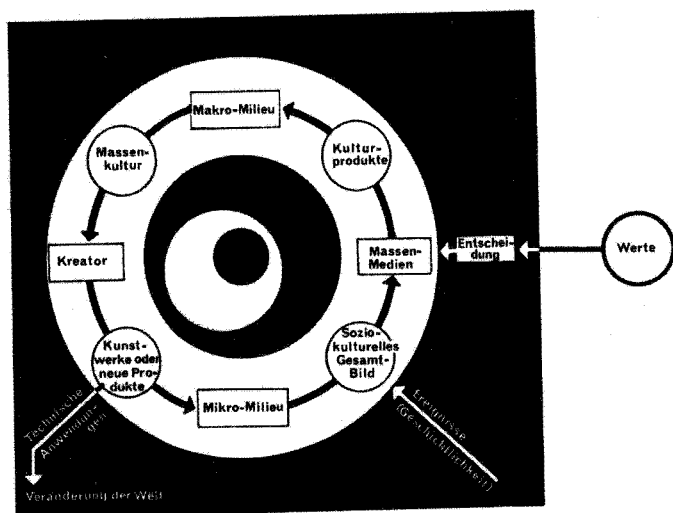
Aus all diesen Entwürfen einer Kreationmaschine ergibt sich ein sehr fruchtbares Gedankenexperiment; sie bewirken eine Wiederherstellung der Ordnung des Universums, eine *Neustrukturierung* unserer geistigen Welt. Das Eindringen mechanischer Prozesse in unser Denken bedeutet wahrscheinlich eine Revolution wie das Eindringen des Aleatorischen in das wissenschaftliche Denken. Das ist ein Beispiel für das Umschlagen von Quantität in Qualität, wie Hegel ihn gezeigt hat. Es ist etwas verfrüht, hinsichtlich des Einflusses des mechanischen Denkens auf eine mitten in der Entwicklung stehende Gesellschaft Schlüsse ziehen zu wollen. Doch es ist unsere Aufgabe zu versuchen, ihre *Verhaltensweisen* vorab darzustellen, und sei es nur, um auf sie einwirken zu können.

»Unsere Gesellschaft nimmt die Struktur oder die Merkmale einer Maschine an oder tendiert doch dazu. Die Maschine duldet nicht, daß ihre Herrschaft nicht universal ist und daß es noch Wesen gibt, die nichts mit ihrer Aktion zu tun haben, die nicht in ihr Funktionieren einbezogen sind. Die Exaktheit, die ihr Wesen bestimmt, kann weder das Vage noch die soziale Laune tolerieren. Sie kann nicht zulassen, daß jemand übrigbleibt, dessen Rolle und Existenzbedingungen nicht genau definiert sind. Sie tendiert dahin, die in ihren Augen unbestimmten Individuen zu eliminieren und die anderen neu zu ordnen, ohne Rücksicht auf die Vergangenheit noch gar auf die Zukunft der Gattung.«

(Paul Valéry)

Wird der *Künstler* durch Maschinen ersetzt, wie es schon für Buchhalter und Arbeiter gilt, durch Maschinen zur Herstellung von Malerei, Musik oder Literatur? Es ist vorauszusehen, daß er nicht ersetzt, sondern *in seiner Funktion verändert* wird. In dem Maße, in dem er diese Umstellung akzeptiert, wandelt er sich zum *Programmierer*. Wie Philippot sagt, gibt es keinen Grund, bei Hiller oder Barbaud, wenn sie die Algorithmen einer musikalischen

schen Programmierung konzipieren, weniger Begeisterung oder Leidenschaft zu vermuten als bei Leonardo, Valéry oder Beethoven. Aber der Künstler muß die Sprache der Maschinen lernen und mit ihnen leben. Wie soll man sich nun ein Zusammenleben



Der soziodynamische Kreislauf der Kultur

Der Künstler schafft wie der Wissenschaftler allein, aber in Abhängigkeit von einer gewissen Zahl ihm zugehöriger kultureller Elemente. Ideen und Kreationen werden zunächst in einem Mikro-Milieu verbreitet: Galerien, begrenzte Ausstellungen, Publikationen mit kleinen Auflagen. Aus diesem Mikro-Milieu schöpfen die Massenkommunikationsmittel – Rundfunk, Fernsehen, Zeitungen mit großer Auflage, Film usw. – auf halbaleatorische Weise mit Rücksicht auf ihre eigenen Belange und die Zugänglichkeit für das Publikum eine bestimmte Anzahl von Elementen. Diese werden nach einer gewissen Zeit und durch technische Kopierverfahren unter das große Publikum verbreitet.

Das große Publikum nun empfängt – aus praktischen Gründen – nur eine gewisse Zahl davon; sie werden mehr oder weniger gleichmäßig aufgenommen, lagern sich in der Gesellschaft ab und bilden so die *Massenkultur*.

Aber der kreative Künstler lebt selbst in dieser Massengesellschaft, ist ein Teil von ihr und kann sich nicht von ihr isolieren. Er liest die Zeitungen, sieht fern, geht ins Kino und erwirbt eben dadurch die Baustoffe, aus denen sich seine persönliche Bildung oder Kultur zusammensetzt. Auf dieser Grundlage schafft er neue Werke, und der Kreislauf setzt sich fort. Hier zirkulieren also Elemente der Kultur, Morpheme und Semanteme, das, was man *Kultureme* oder Kulturfragmente nennen könnte. Die Durchlaufgeschwindigkeit in diesem Kreis ist bestimmbar, und seine exakte Form sowie die im Spiel befindlichen Größen lassen sich in speziellen Fällen, wie dem der visuellen Künste, untersuchen.

mit künstlichen Wesen vorstellen? Es findet ohne unser Zutun statt, ohne daß wir es uns rationell klarmachen. Man braucht nur die, die mit der Maschine umgehen, spontan reden zu hören: »Wir sagen ihr«, »die Maschine sieht, daß . . .«, »sie weigert sich zu«, »sie nimmt das Programm an«, »sie weiß, daß . . .«, »sie verlangt Instruktionen«, usw.

Die Kunst wird zu einer *Praktik* und erhält in der Gesellschaft ein anderes, neues Gepräge. Die Faszination durch das Schöpferische, das Bild, das wir uns vom Künstler und vom Kunstwerk gemacht haben, ändern sich von Grund auf. Das Kunstwerk ist nicht ewig, es muß ganz einfach groß sein, um im Zeitalter der universalen Kopie und der Massenmedien dem Verschleiß, der Zersetzung, dem Schalwerden zu widerstehen. Keine Verneigung mehr vor den Meisterwerken! Wir brauchen eine *Konsumkunst*: Mittel, die den Ausstoß schaffen, den die Masse braucht. Nur die *mechanische Kunst*, die die Kombinatorik beherrschen oder das durch eine Basisoriginalität definierte Möglichkeitenfeld ausforschen kann, ist in der Lage, *Kulturproduktionen* in ausreichender Zahl zu liefern. Von uns wird eine Computerkultur gefordert, die dem immer schnelleren sozio-kulturellen Kreislauf Nahrung geben soll.

Aber was geschieht mit der Verbreitung der *Maschinenprodukte* – aleatorische Musik, künstliche Sprachen, programmierte Bilder, maschinell übersetzte Texte, Bibliothèque Nationale, Polizeikartei, Personalausweise, Geschmack, Vorlieben, Interessen und Einkommen von 6 Milliarden Bürgern auf einen Computerspeicher reduziert –, die die *interstitielle Freiheit* auf Null reduziert? Sicher sind wir noch nicht soweit, aber wir müssen eingestehen, daß wir in gewissem Maße unfähig sind, das zu erkennen, woran sich unser Geist und unsere Sensibilität stoßen.

Es entsteht bereits eine neue Krankheit der technisierten Welt: wir nennen sie die *kulturelle Entfremdung*. Das konsumierende Individuum ist durch seine Entfernung vom kreativen Individuum und infolge der trennenden Akte der Realisierung und Verbreitung der Spontaneität völlig fremd geworden. Wir haben eine Kitsch- und Kaufhaus-Kultur, eine Mosaikkultur, die auf den Überfluß an disparaten Elementen gegründet und dort ange-

siedelt ist, wo unsere Wahrnehmungen in jedem Augenblick zusammenfließen.

Infolgedessen ergeben sich bereits zwei voneinander unabhängige gesellschaftliche Gruppen; die eine besteht fast ausschließlich aus *Kunstkonsumenten* oder Konsumenten von Maschinenprodukten. Die *kulturelle Funktion* wird in einer Wohlstandswirtschaft mit dem Verfall der materiellen Werte immer wichtiger. Die andere Gesellschaft, die *Intellektuellen* und die *kreativen Künstler*, die zur Askese fähig sind, finden über die weitgehend kombinatorische Kunst, die wir *permutationelle Kunst* genannt haben, zum Grundthema des Spiels und der Spontaneität zurück, das der Kunst in ihren Anfängen eigen war. Hier stoßen wir wieder auf Huizingas *Homo ludens*, den Menschen, der spielt wie die Götter auf dem Olymp.

Der Künstler spielt und findet seine Authentizität innerhalb eines Mikro-Milieus wieder, das von der Massengesellschaft abgetrennt ist. Er muß die universale, exakte Sprache der Maschinen beherrschen; diese ersetzen ihn nicht als Entdecker, denn der *Entdeckungsakt* ist Sache des Menschen. Kreation und Perfektion sind verschiedene Dinge. Das künstliche Wesen, das der Mensch benutzt, ist vollkommen, es hat alle gute Eigenschaften, aber es ist steril.

3 *Die neue Situation des Künstlers in der Maschinen-Gesellschaft*

Es gibt kein Kunstwerk, das ewig wäre, wenn auch die künstlerische *Funktion* zum Zustand des Menschseins gehört. Wir leben in einer Konsumgesellschaft: der Ausdruck ›Konsum‹ gilt sowohl Waschmaschinen als auch gotischen Kathedralen. Das Neue in der Massengesellschaft ist, daß sie *Kunstwerke konsumiert* und daß die Touristen die Denkmäler vergangener Jahrhunderte zerfressen: jeder trägt ein Stück davon in einem kleinen Kasten fort, den er bei sich führt und der die Namen Kodak, Agfa, Zeiss usw. berühmt gemacht hat. Wir leben tatsächlich in einer Gesellschaft, deren Grundlage die Gleichheit des Rechtes auf Glück ist, und da jeder weiß, daß Schönheit zum Glück gehört, haben wir

alle Anrecht auf Schönheit: sie gehört allen und damit niemandem. So werden die Kathedralen und anderen Eiffeltürme in ebensoviele Stückchen zerteilt, wie es Photoapparate gibt. Jeder nimmt seine Ansichtskarte mit, jeder nimmt sein Kunstwerk-Bruchstück mit, und wenn die Meisterwerke einstmals ewig schienen, so ganz einfach deshalb, weil sie *groß* waren; doch es braucht nur einige Milliarden glücklicher Insekten, und ihre Originalitätsreserve ist aufgezehrt.

Das Kunstwerk, sagen die Ästhetiker weiter, ist eine Nachricht des Künstlers an den anderen; dieser war Mäzen oder Kenner und ist jetzt Konsument. Es bedeutet für ihn eine ausgewogene Dialektik zwischen *Banalität* des Verstehens und *Originalität* des Neuen. Der Punkt, an dem diese beiden dialektischen Pole sich das Gleichgewicht halten, ist für den Kreator und den Konsumenten verschieden gelagert; aber der Consensus omnium, der bei der Anerkennung eines Kunstwerk als solchem den Ausschlag gibt, läßt sich immer in bestimmte Grenzen fassen und verleiht so der als Wissenschaft begriffenen ›Ästhetik‹ eine gewisse Objektivität.

4 Die Haltung gegenüber der künstlerischen Bildung

Noch vor zwanzig Jahren lamentierten Kultusminister oder deren Stellvertreter, weil sich die Pärchen vor der ›Geburt der Venus‹ küßten, und sie begriffen nicht, daß das eigentliche Verbrechen dieser ›Sonntagspärchen‹ woanders lag. Sie vergaßen, daß Botticelli seine Venus – unter anderem – eben hierfür geschaffen hatte und daß jegliche Sinnlichkeit als Grundprinzip des Kunstverständnisses zum Eintritt in den Tempel der Kunst berechtigt, und zwar mit Vorrang vor der Ehrfurcht. Sie beklagten den Mangel an Ehrfurcht, als bedeute er Unverständnis, als müsse das Kunstwerk, um recht verstanden zu werden, zunächst respektiert und dann geliebt werden.

Heute wird der wahre Grund für den Tod der ›Großen Kunst‹ sichtbar. Ihr Verfall liegt nicht daran, daß man ihr nicht genügend Ehrfurcht zollt, sondern im Gegenteil daran, daß eine allzu große

Zahl ihr Wesen zu gut versteht. Die Allgemeinbildung, die Publizität der Werte, der höhere Lebensstandard haben ihre Rolle ganz einfach zu gut gespielt. Die künstlerische Bildung ist derart verbreitet, daß niemand mehr zu sagen wagt, die Ioconda langweile ihn, da sie zu sehr zum Idol der allgemeinen Bewunderung geworden sei. Diese galoppierende Demokratisierung des Einzigartigen wäre nicht weiter wichtig, wäre das Kunstwerk unerschöpflich. Wenn die Künstler der Renaissance an seine Unverwüstlichkeit glaubten, so sicherlich deshalb, weil es zu ihrer Zeit nicht genügend Leute gab, die es hätten ausschöpfen können. Von dem Augenblick an, in dem die universale Bildung in eine gleichfalls universale Wertetafel die Schönheit einreicht, die für jedes Portemonnaie erreichbar ist (»Biegen Sie rechts ab und folgen Sie der malerischen Straße 276«), intensiviert die Gesellschaft als Ganzes ihren Kulturkonsum; dies eben ist der Moment, in dem das Wort »Bildung« sich in die Glücksreligion eingliedert.

5 *Das universale Verständnis*

Im kollektiven Gedächtnis dieser Gesellschaft werden die Zeichen und ihre Anordnung registriert und banalisieren sich. Sie verlieren mehr und mehr von ihrer Originalität, von ihrer Substanz, je mehr ein jeder sie kennt und über sie sprechen kann: die unausschöpfbare Verbindung erschöpft sich; *das Kunstwerk nutzt sich zusehends ab*. So wird das einmalige, seltene, einsame Vergnügen des Individuums vor der sprudelnden Quelle einer Schönheit, die es überwältigt, ersetzt durch das – übrigens echte – Vergnügen einer zu großen Menge von Individuen, die an dieser Quelle trinken: es sind zu viele, sie muß also versiegen, das ist ein *quantitatives* Problem. Die globale und überfüllte Gesellschaft konsumiert die Kunstwerke, indem sie sie banalisiert. Sie müssen in jedem Augenblick erneuert werden.

Es zeigt sich ein neues Phänomen: das Kunstwerk erfüllt seine Funktion zu gut. Nicht das Unverständnis zerstört es, sondern das vollkommene, ehrliche Verständnis aller. Die wirkliche Spaltung ergibt sich in der Gesellschaft nicht mehr durch den Grad an

Unverständnis oder Kultiviertheit; jeder versteht, und für die, die das Pech haben, nicht zu verstehen, gibt es ausgezeichnete Nachschlagewerke; sie müssen sie kaufen und finden darin die besten Erklärungen für alles, was es zu verstehen gibt.

6 Der Künstlerberuf

Die neue Spaltung hat ihre Wurzeln in der Vergangenheit: jeder muß für irgend etwas Fachmann sein, entsprechend der Zeit, die er auf dieses Etwas verwendet. Um Künstler zu sein, muß man seine (bezahlte) Zeit aufwenden: die Amateure nehmen die Sache nicht ernst genug, um privat Kunstwerke herzustellen; man muß »Profi« sein. Es gibt also zwei Klassen in der Gesellschaft: die *Konsumenten*, die in ihren Mußestunden das Kunstwerk verschlingen und verdauen, und die *Kreatoren*, die in ihren Arbeitsstunden Kunstwerke machen, das heißt ihr Leben lang, weil sie passionierte Schöpfer sind. Die Pflicht des Konsumenten ist klar, wenn er ein ehrsamer Bürger der »Kulturrepublik« ist; er ist sich selbst und der Gesellschaft, in der er lebt, schuldig, einer Wertetafel zu folgen und das zu betrachten, was »schön anzusehen« ist. Er hat etwas, womit er seine Freizeit ausfüllen kann: ein unendlicher Schatz an Kunstwerken, vom Baedeker vollkommen inventarisiert, ist zu entdecken. Sicher, irgendwann ist das Lager leer; aber wenn das übermorgen der Fall ist, dann also nicht morgen, und sowieso ist das nicht das Problem unseres Konsumenten.

Die Kreatoren stecken, ob sie wollen oder nicht, ebenfalls in der globalen Gesellschaft; sie üben keinerlei Askese hinsichtlich des Fernsehens, der Kunstreise oder des Meisterkonzerts. Abgesehen von Fällen sozialer Pathologie, leben sie in der Welt und erhalten ihre Ration an verschiedener öffentlicher und unbekannter Schönheit. In ihrer Eigenschaft als menschliche Wesen nehmen sie an der Banalisierung des Einzigartigen teil. Doch zugleich empfinden sie, zumindest auf ihrem Spezialgebiet, die progressive Erschöpfung aller ästhetischen Werte, die aus dem maßlosen Konsum durch eine Gesellschaft resultiert, deren Komplizen sie sind, freiwillig oder gezwungen.

Sie sind also gezwungen, innerhalb ihres eigenen Gebietes nach Neuem zu suchen. Das Charakteristikum der Neuartigkeit ist nicht mit Genie verbunden, sondern mit eben der Funktion des künstlerischen Kretors. Er sieht die künstlerischen Schönheiten der vergangenen Jahrhunderte in seinen Händen zerrinnen, sieht den unaufhaltsamen Prozeß der Banalisierung aller Schönheit, der mit der besagten sozio-kulturellen Dynamik zusammenhängt. Will er nicht seine eigene Funktion leugnen, nachdem er die Erschöpfung jeder Kunstform erkannt hat, so kann er nur auf seine eigene Existenz verzichten oder versuchen, *die Künste selbst zu erneuern*, das heißt *andere zu suchen*. Die Funktion des Schöpfers ließ sich umschreiben: ›Neue Werke machen‹. Sie heißt jetzt: ›Neue Künste machen‹.

7 *Vom Sinn des Künstlerdaseins*

Und dennoch kann der Künstler aus dem Zusammenbruch der Werte, die er im Laufe der vergangenen Jahrhunderte angesammelt hat, noch als Gewinner hervorgehen; das heißt, er kann für sich den Sinn des Lebens retten.

Zunächst kann er Hesses ›Glasperlenspiel‹ spielen, sich mit aller Freundlichkeit einer sozialen Funktion entziehen, die er schon immer hat verweigern können, um sich im Garten der Artemis zu verschließen und mit Früchten vollzustopfen im Schatten des Baumes, der sie hervorbringt: mit anderen Worten, Werke für sich selber machen und allmählich zu einer vollkommenen Esoterik gelangen, solange es der Gesellschaft so sehr an Urteilskraft fehlt, daß sie ihn weiter bezahlt. Das ist letzten Endes ein Problem des taktischen Kampfes zwischen den Werbeleuten des Künstlers und der Finanzverwaltung des Mäzenats.

8 *Schließen wir die Museen*

So kann er nach Benses These seine Individualität bewahren, nach der These von der Ästhetik der Götter. Wenn die Künstler Götter sind und die Menschen Konsumenten, warum verlangt

man dann nicht am Eingang der Museen einen Berufsnachweis? Damit wird eine oligarchische Revolution ausgerufen, die Distanz zwischen Kreator und Konsumenten betont statt verringert, es werden Barrieren zwischen ihnen errichtet, der Garten der Artemis wird mit Gittern umgeben und am Eingang ein Passierschein verlangt. Man kann sich schon die zwei Kategorien solcher Pässe vorstellen:

- die ›blauen Karten‹ für die anerkannten Meister. Sie kommen, um in Frieden das Paradies zu genießen, das ihnen vorbehalten ist, unantastbare Genies und heilige Monstren der Kultur, die das Publikum durch das Gitter betrachten mag.
- die ›gelben Karten‹ für die Kreatoren, die gewiß ganz authentische Schöpfer sind, sich aber ihrer sozialen Funktion nicht entzogen haben und die Programmierung der Maschinen zur Kitschkunstherstellung in ein herrliches Spiel verwandeln; die permutationellen Produkte dieser Maschinen verkaufen sie dann an die Technokraten.

Das ist die zweite Lösung, die Lösung mittels Kaufhaus: die Algorithmen-Schöpfer ernähren die Völker, die nach Kultur hungern, während die Technokraten die optimale Verteilung der Werke in den verschiedenen Schichten der sozio-kulturellen Pyramide übernehmen.

Auf diese Weise können die Künstler, die zu Programmierern geworden sind und sich ihrer Maschinen wie eines riesigen Kugelschreibers bedienen (Barbaud), frei, glücklich und ohne Hintergedanken die Freuden der Ästhetik der Götter genießen und Programme erdenken, deren Schwierigkeit ihre Kräfte soweit übersteigt, daß sie in einem solchen Kampf eine wesentliche Motivation finden.

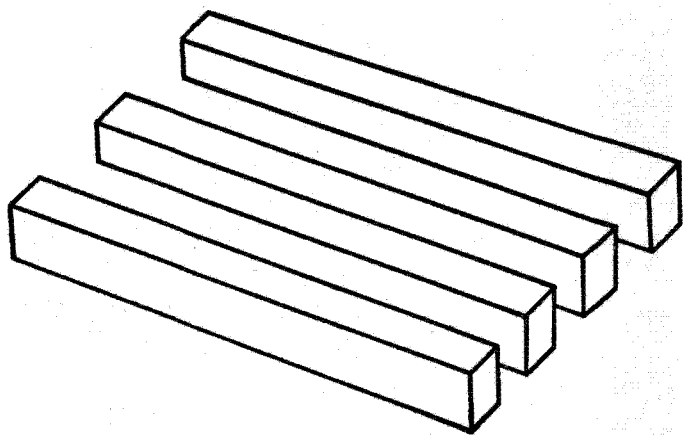
Die dritte Lösung, die der Demokratisierung der Kultur weniger entspricht als der Berufsnachweis in der Oligarchie des Schönen, ist die *Kunst, neue Künste zu schaffen*. Die Kreation einer Kunst ist eine *Metakreation* im Sinne von ›Metasprache‹. Wir brauchen eine neue Fachrichtung: die Erforschung des sinnlich Erfahrbaren. Wenn die künstlerische Nachricht einen *semantischen*

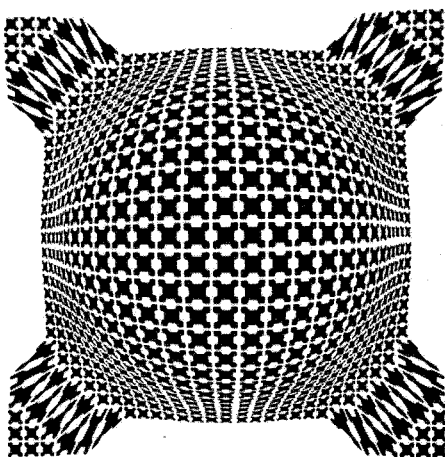
Teil umfaßt, der formulierbar und übersetzbar ist, und einen *ästhetischen* Teil, der mit der unmittelbaren Sinnlichkeit zusammenhängt, wenn wir außerdem wissen, daß die Komplexitätsgrade, die der Konsument akzeptiert oder die der Kreator beherrscht, in jedem Falle begrenzt sind durch die – per definitionem mittelmäßige – Intelligenz des Konsumenten und die – per definitionem höhere – Intelligenz des Genies (Kreator), so gibt es ein zulässiges Maximum an Komplexität für ein Kunstwerk. Es gibt universale Regeln, die allerdings nur statistisch sind. Die Grenze jeder einzelnen Kunst als Nachricht oder als Kreation wird durch dieses Maximum festgelegt, jenseits dessen das absolut Unverständliche liegt, das gleichbedeutend ist mit Unordnung. Der Übergang von der Ebene des Kreators auf die des Konsumenten wird am besten durch die Vulgarisierung der Kunst und die Kunsthandbücher im Taschenformat abgesichert. Wo sollte also der Ort der *neuen* Künste sein, wenn nicht in einer *sensoriellen Kombinatorik*, der ersten Etappe einer operationellen Suche nach der künstlerischen Funktion? Der Computer wird bei der Ausforschung dieses Möglichkeitsfeldes eine wichtige Rolle spielen.

Die Genies der Renaissance betrieben entsprechend der Sozialstruktur der Zeit intellektuelles Handwerk. Das Schöne ergab sich bald aus der Farbe, bald aus der Form, aus der Ähnlichkeit, dem Klang oder aus der Freude am Licht. Es war das natürliche Produkt einer vitalen Spontaneität, das später mit Talent oder Genie bearbeitet wurde, zur Freude dessen, der es machte, wie zur Freude all derer, die es sahen oder hörten: es war Schnellproduktion. Wenn angesichts des Fehlens eines spürbaren Verbrauchs – jedenfalls eines Verbrauchs in großem Stil – die Produktion des Quattrocento den sparsamen Konsum einiger herrschaftlicher Blicke soweit überstieg, daß sich die riesigen Vorräte bilden konnten, von denen wir heute noch zehren, dann ist sicher, daß solcher Methodenmangel in einem Jahrhundert Ergebnislosigkeit bedeutet, das pro Generation hundert neue Künste verlangt: wir brauchen neue Verfahren. Den höchsten Wert hat jetzt die Fähigkeit, Ideen zu konzipieren: was die Realisierung betrifft, kann man sich heute auf die Techniker verlassen, ob es sich um Kunst oder Raumfahrt handelt.

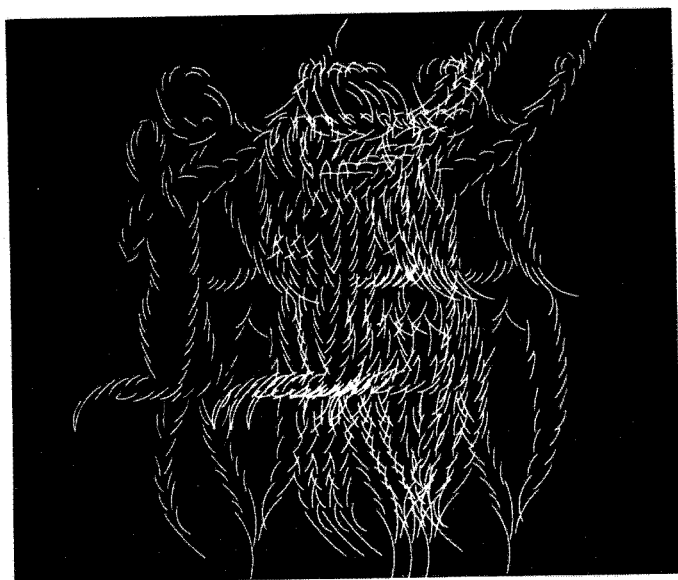
Dadurch ändert sich die Rolle des Künstlers: er hat nicht mehr neue Werke zu schaffen, sondern unter Zuhilfenahme der gedanklichen Kombinatorik neue Formen der Erschließung des sinnlich Wahrnehmbaren zu finden. Er stellt ein umfangreiches Repertoire der Sensibilitätskanäle des Menschen auf und entwickelt daraus eine »heuristische Matrix der Künste«, indem er unter den Kombinationen, die sich ihm bieten, diejenigen sucht, die erforscht sind, und die, die – bisher noch unbekannt – dem Geist Forschungsregionen eröffnen.

»Die Funktion des schaffenden Künstlers«, sagte bereits Busoni, »besteht darin, Gesetze zu machen, nicht darin, bestehende Gesetze zu befolgen. Wer sich mit dem Befolgen begnügt, ist kein Schöpfer mehr. Die schöpferische Kraft wird nur in ihrem Bruch mit der Tradition erkennbar. Aber das bewußte Umgehen der Regeln allein kann nicht den Anspruch stellen, Schöpfung zu sein, und noch weniger den, ein Kunstwerk hervorzubringen.«

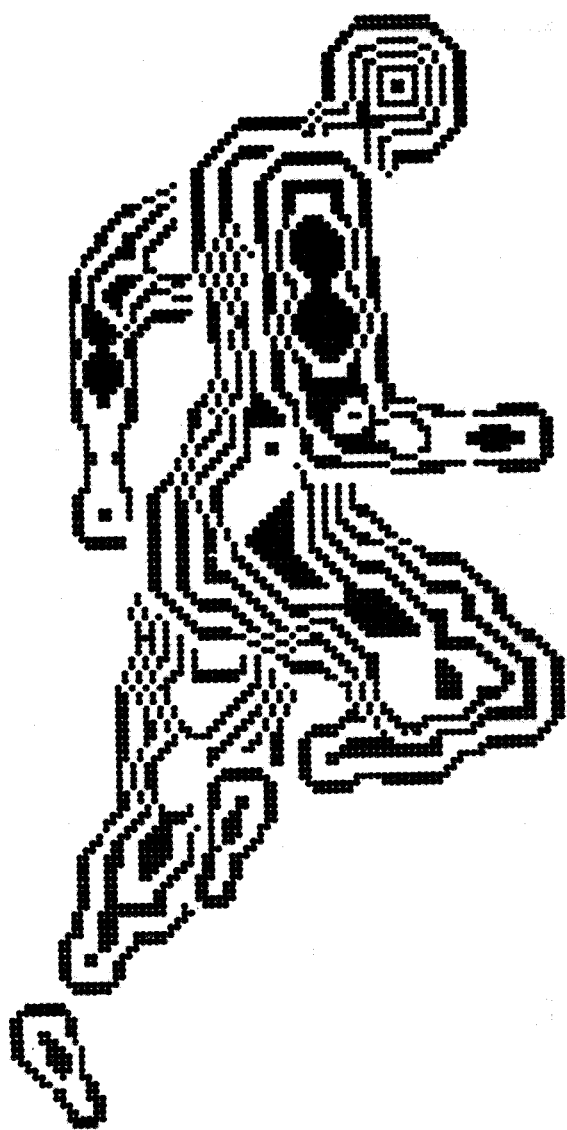




Ein Werk von Serge Poulard und Gilles Gheerbrant von 1971 aus der Computer-Graphik-Schule der Universität Montreal



Im Centro de Arte y Comunicacion in Buenos Aires wurden schon 1968 von einer Forschergruppe Computerarbeiten hergestellt. Hier das Beispiel 'Tango' von Dupovny, das als Variation einer Grundfigur entstanden ist.



Aus dem Film ›Olympiad‹ von Lillian Schwartz und Ken Knowlton