

Max Bense

AESTHETICA

Vorwort

zur zusammengefaßten ergänzten Auflage

In diesem Buch sind die in den Jahren 1954 bis 1960 erschienenen vier Bände meiner „Aesthetica“ zusammengefaßt, an einigen Stellen gekürzt, verbessert, umgestellt, verändert und durch sechs Kapitel erweitert worden. Auch die Literatur, die in den einzelnen Publikationen angegeben war, ist, ein wenig reduziert, in einem einzigen Verzeichnis zusammengestellt worden.

Die Verbesserungen und Ergänzungen betreffen Begriffe und Aspekte, die als wichtige Bestandteile einer modernen wissenschaftlichen Ästhetik gelten müssen, aber erst nach 1960 im Bereich der Untersuchungen aufgetreten sind. Es ist klar, daß ich mich dabei nicht nur auf eigene Überlegungen und Forschungen beziehen kann, vielmehr auch diejenigen von Schülern und Mitarbeitern, die mit ihren Arbeiten im Literaturverzeichnis angegeben sind, vollständig berücksichtige.

Der Begriff „Kosmologische Ästhetik“ mußte eingeführt werden, sofern die ästhetische Realität (künstlerischer Objekte) als eine Art Komplement ihrer physikalischen Realität aufgefaßt wurde und als genauso methodisch erforschbar und numerisch darstellbar gilt. Da im Laufe der Arbeiten mehr und mehr die Kunst-Objekte um die Design-Objekte ergänzt wurden, schien mir eine Erörterung der Zusammenhänge zwischen „Ästhetik und Werbung“ ebenfalls notwendig. Auch wurde immer deutlicher, daß die moderne Informationsästhetik mit ihren numerischen und klassifizierenden Verfahrensweisen den äußersten Gegensatz zu traditionellen Interpretationsästhetiken von hegeischem Typ bildet; die Darlegung der Ästhetik Georg Lukacs' als einer letzten Interpretations-

Foreword

to the summarized supplemented edition

In this book, the four volumes of my *Aesthetica* published between 1954 and 1960 are summarized, shortened in some places, improved, rearranged, changed and expanded by six chapters. The literature that was given in the individual publications has also been compiled in a single index, somewhat reduced.

The improvements and additions relate to terms and aspects that must be considered important components of modern scientific aesthetics, but only appeared in the field of investigation after 1960. It is clear that I cannot only refer to my own reflections and research, but also fully take into account those of students and employees whose work is listed in the bibliography.

The term “cosmological aesthetics” had to be introduced if the aesthetic reality (of artistic objects) was understood as a kind of complement to their physical reality and is considered to be just as methodically researchable and numerically representable. Since, in the course of the work, more and more art objects were supplemented by design objects, a discussion of the connections between “aesthetics and advertising” also seemed necessary to me. It also became increasingly clear that modern aesthetics of information, with its numerical and classifying procedures, forms an extreme contrast to traditional aesthetics of interpretation of the Hegelian type; the presentation of Georg Lukacs' aesthetics as a final aesthetics of interpretation

ästhetik von hegelschem Typ dient daher der Verdeutlichung des Kontrastes. Um schließlich die zehnjährigen Bemühungen um die Begründung und Einführung einer im modernen Sinne wissenschaftlich orientierten, feststellend, nicht deutend vorgehenden und numerisch, nicht irrational bewertenden Ästhetik als ein Ganzes darzubieten, füge ich zum Schluß eine (die bisherigen Untersuchungen und Überlegungen) zusammenfassende Grundlegung hinzu. So hat man den jetzigen Stand der Informationsästhetik vor sich; zugleich aber gewinnt man einen Überblick über ihre teils methodische, teils okkasionelle Erarbeitung und Entstehung, der auch aufzeigt, wie sehr metaphysische Gesichtspunkte, die anfangs ja noch vorhanden waren, immer stärker ausgeschieden wurden. Man muß sich also davon frei machen, daß diese Ästhetik eine philosophische sei, auch wenn sie, wie jede Forschung und Fachwissenschaft, philosophische Begriffe und Grundlagen aufweist. Sie entwickelt nicht die Vorstellung eines abgeschlossenen oder abschließbaren und auf künstlerische Bereiche und Gattungen übertragbaren Systems, sondern einer wissenschaftlichen Theorie, eines Gefüges von Methoden und Theoremen, deren Anwendung eine für immer mehr oder weniger offene Forschungsdisziplin ermöglicht.

Es ist in der bisherigen Kritik oft der Gedanke aufgetaucht, diese Ästhetik beziehe sich nur auf die sogenannte moderne Kunst, Malerei, Plastik und Literatur vor allem. Das ist völlig falsch. Diese Ästhetik ist allgemein, sofern sie die spezifische Realität der Kunstwerke aller Art und Gattung als „ästhetische Realität“ bestimmt, die, als Komplement der physikalischen Realität der Kunstwerke aller Art und Gattung, wie diese numerisch feststellbar, darstellbar und erforschbar ist. Das bedeutet, daß es eine objektivierbare ästhetische Wirklichkeit gibt, die Voraussetzung ästhetischer Forschung ist. Mit jeder „physikalischen Wirklichkeit“ erscheint auch „ästhetische Wirklichkeit“ als anderer, komplementärer numerischer Aspekt, demnach auch fixiert und gegeben durch eine andere Klasse von Objekten, die als „ästhetische Objekte“ (Kunstwerke, Design) von „physikalischen Objekten“ (Elementarteilchen, Energien, Bewegungen) unterscheidbar sind. Die neue Ästhetik ist abstrakt, sofern sie sich auf die Klasse der „ästhetischen Objekte“ schlechthin bezieht, also ausschließlich die numerische Beschreibung ihrer spezifischen „ästhetischen Realität“ im Sinne hat.

Gelegentlich haben wir für diese abstrakte Ästhetik auch den Ausdruck „Objektästhetik“ verwendet, um anzudeuten, daß sie die ästhetische Realität gewisser vorgegebener Objekte ausschließlich unter dem Aspekt objektivierender Betrachtungsweise erforscht, aber nicht wie in den interpretierend vorgehenden „Saturierungs-“ und „Provokationsästhetiken“ (oder „Gefallensästhetiken“) das kommunikative Verhältnis jener Objekte zu einem Publikum oder zu ihrem Flervorbringer bestimmt. Doch ist es selbstverständlich, daß die „Objektästhetik“ als eine numerisch orientierte „Informationsästhetik“ kommunikationstheoretische Gesichtspunkte zu berücksichtigen hat. Diese Gesichtspunkte spielen eine besondere Rolle in der Entwicklung der neuen Ästhetik, die diese durch

of the Hegelian type therefore serves to clarify the contrast. Finally, in order to present as a whole the ten-year effort to justify and introduce an aesthetics that is scientifically oriented in the modern sense, that proceeds in a ascertaining, non-interpretative, and numerical, non-irrational way, I add a summary (of the previous investigations and considerations) at the end. So you have the current state of information aesthetics before you. At the same time, however, one gains an overview of their partly methodical, partly occasional development and development, which also shows to what extent metaphysical points of view, which were still present at the beginning, were increasingly excluded. One must therefore free oneself from the idea that this aesthetic is philosophical, even if, like all research and specialist science, it exhibits philosophical concepts and foundations. It does not develop the idea of a closed or closable system that can be transferred to artistic areas and genres, but rather a scientific theory, a structure of methods and theorems whose application enables a research discipline that is always more or less open.

In previous criticism, the thought has often surfaced that this aesthetics referred only to so-called modern art, painting, sculpture and literature above all. That's totally wrong. This aesthetic is general insofar as it defines the specific reality of works of art of all kinds and genres as “aesthetic reality” which, as a complement to the physical reality of works of art of all kinds and genres, can be numerically ascertained, represented and explored like these. This means that there is an objectifiable aesthetic reality that is a prerequisite for aesthetic research. With every “physical reality” an “aesthetic reality” appears as a different, complementary numerical aspect, accordingly also fixed and given by another class of objects, which as “aesthetic objects” (works of art, design) are distinguishable from “physical objects” (elementary particles, energies, movements). The new aesthetics is abstract insofar as it refers to the class of “aesthetic objects” per se, i.e. it exclusively has in mind the numerical description of their specific “aesthetic reality.”

Occasionally we have also used the expression “object aesthetics” for this abstract aesthetics, to indicate that it explores the aesthetic reality of certain given objects exclusively from the aspect of an objectifying point of view, but not as if the interpretive “saturation” and “provocation aesthetics” (or “pleasing aesthetics”) determines the communicative relationship of those objects to an audience or to their presenter. But it is self-evident that “object aesthetics” as a numerically oriented “information aesthetics” has to take aspects of communication theory into account. These points of view play a special role in the development of the new aesthetics, which is experienced

die Arbeiten von Helmar Frank, Abraham Moles, Felix von Cube und Rul Gunzenhäuser erfahren hat. Desgleichen gibt es auch Beziehungen zu klassischen „Interpretationsästhetiken“, die natürlich insbesondere in den semiotischen Analytiken und Klassifikationen, die in unserer Ästhetik angewendet werden, enthalten sind und die besonders durch die Untersuchungen von Elisabeth Walther weitergeführt worden sind.

Wer die Auffassung vertritt, daß die Kunst unserer Zeit den Geist, nicht das Gefühl affiziere, ist gezwungen, die spirituellen Erregungen, die er erfahren hat, wiederzugeben. Der Titel „Aesthetica“ faßt die wesentlichen Zentren der intellektuellen Reize zusammen. Es handelt sich dabei nicht um systematische Darlegungen, sondern um ein geordnetes Mosaik von Beobachtungen, Erfahrungen, Überlegungen und Folgerungen. Nicht zuletzt besteht das Ganze aus entworfenen und durchgeführten Experimenten mit neuen Erkenntnissen, Vermutungen, Ideen und Begriffen, die alle durch eine Terminologie verbunden sind, die ihrerseits wieder aus entsprechend vorgegebenen oder zubereiteten Theorien abgeleitet wurde.

Stuttgart 1965

Max Bense

through the works of Helmar Frank, Abraham Moles, Felix von Cube and Rul Gunzenhäuser. Likewise, there are also relationships to classical “aesthetics of interpretation,” which of course are contained in particular in the semiotic analyses and classifications that are used in our aesthetics and which have been further developed especially through the investigations of Elisabeth Walther.

Those who hold that the art of our time affects the mind, not the feeling, are compelled to reflect on the spiritual excitements they have experienced. The title *Aesthetica* summarizes the essential centers of intellectual stimuli. It is not about systematic explanations, but about an ordered mosaic of observations, experiences, considerations and conclusions. Last but not least, the whole consists of experiments designed and carried out with new knowledge, conjectures, ideas and concepts, all connected by a terminology which in turn has been derived from appropriately given or prepared theories.

Stuttgart 1965

Max Bense

Projekte generativer Ästhetik

Wir haben also heute nicht nur eine mathematische Logik und eine mathematische Linguistik, sondern allmählich entwickelte sich auch eine mathematische Ästhetik. Indem sie, was das Kunstwerk anbetrifft, zwischen dem „materialen Träger“ und dem mit ihm realisierten „ästhetischen Zustand“ unterscheidet, geht sie nicht mehr subjektiv interpretierend, sondern objektiv feststellend vor. Da diese Feststellung auf die spezifischen Elemente des „ästhetischen Zustandes“ oder, wie man auch sagen kann, auf die spezifischen Elemente der „ästhetischen Realität“ gerichtet ist, die als solche vorgegeben sind und deren Auftreten, Verteilung und Zusammenfassung in einer mathematischen Sprache beschrieben wird, ist diese neue Ästhetik ebenso empirisch wie numerisch orientiert.

Die Elemente selbst können sowohl materialer, sinnlicher Natur (Töne, Farben, Laute) wie auch vorinterpretierte Bedeutungen (Gegenstände, Figuren, Wörter) sein. Wir sprechen daher ebenso von „ästhetischen Materialien“ wie von „ästhetischen Semantemen“. Die mathematische Darstellung und die empirische Feststellung in der neuen Ästhetik betrifft durchaus beide Bereiche und bezieht sich demnach keinesfalls, wie oft gemeint wird, nur auf formale bzw. syntaktische Zusammenhänge. Unter generativer Ästhetik ist nun die Zusammenfassung aller Operationen, Regeln und Theoreme zu verstehen, durch deren Anwendung auf eine Menge materialer Elemente, die als Zeichen fungieren können, in diesen ästhetische Zustände (Verteilungen bzw. Gestaltungen) bewußt und methodisch erzeugbar sind. Generative Ästhetik ist also in dem Sinne ein Analogon zur generativen Grammatik, als sie, wie diese Sätze eines grammatischen Schemas, Realisationen einer ästhetischen Struktur liefert.

Es ist klar, daß jeder generativen Ästhetik, die natürlich eine ästhetische Synthese ermöglicht, eine analytische Ästhetik vorangeht, durch deren Verfahren ästhetische Strukturen aus vorgegebenen Kunstwerken, die ihre Träger sind, als ästhetische Informationen präpariert werden. Diese präparierten ästhetischen Informationen müssen abstrakt beschreibbar sein, um in einer konkreten Menge materialer Elemente planmäßig projiziert und realisiert werden zu können. Es gibt gegenwärtig vier Möglichkeiten einer derartigen abstrakten Beschreibung ästhetischer Zustände (Verteilungen bzw. Gestaltungen), die zur Herstellung ästhetischer Strukturen verwendet werden können: die semiotische, die klassifizierend vorgeht und die metrische, statistische und topologische, die numerisch und geometrisch orientiert sind.

Projects of generative aesthetics

So today we not only have mathematical logic and mathematical linguistics, but gradually developing also a mathematical aesthetics. By distinguishing between the “material support” and the “aesthetic state” realized with it, as far as the work of art is concerned, we no longer proceed in a subjectively interpreting manner, but rather in an objectively determining manner. Since this statement is directed to the specific elements of the “aesthetic state” or, as one can also say, to the specific elements of the “aesthetic reality,” which are given as such and whose occurrence, distribution and summary are described in a mathematical language, this new aesthetic is empirically and numerically oriented.

The elements themselves can be of a material, sensual nature (sounds, colors, sounds) as well as pre-interpreted meanings (objects, figures, words). We therefore speak of “aesthetic materials” as well as of “aesthetic semanteme” [see note]. The mathematical representation and the empirical determination in the new aesthetics relate to both areas and therefore in no way refers, as is often thought, only to formal or syntactic connections. Generative aesthetics is now to be understood as the summary of all operations, rules and theorems, through application to a multitude of material elements that can function as signs. Aesthetic states (distributions or configurations) can be consciously and methodically generated from these. Generative aesthetics is thus an analogue of generative grammar in the sense that, like these sentences of a grammatical schema, it provides realizations of an aesthetic structure.

It is clear that every generative aesthetics which makes an aesthetic synthesis possible is preceded by an analytical aesthetics, by which process aesthetic structures are prepared as aesthetic information from given works of art, which are their carriers. This prepared aesthetic information must be describable in the abstract in order to be able to be projected and realized in a concrete quantity of material elements. There are currently four possibilities for such an abstract description of aesthetic states (distributions or designs) that can be used to produce aesthetic structures: the semiotic, which proceeds in a classifying manner, and the metric, statistical and topological, which are numerically and geometrically oriented.

Das semiotische Verfahren benutzt die von Peirce u. a. entwickelten triadischen Zeichenrelationen, um die ein künstlerisches Objekt konstituierenden einzelnen und komplexen Zeichen mittels dreier Haupt- und neun Unterklassen in ihrem „Objektbezug“, „Interpretantenbezug“ und „Mittelbezug“ festzulegen. Zur semantischen Analyse eines Kunstwerks ist die Kenntnis seines Aufbaus aus Zeichenklassen ebenso unerlässlich wie zur synthetischen Realisation von Bedeutungseinheiten („Semantemen“) in einer Menge materialer Elemente.

Das metrische Verfahren, das im Sinne älterer formaler Schematiken wie poetischen Metriken oder kunsttheoretischen Proportionenlehren numerische Daten benutzt, die vom Charakter eines „Abstandes“, einer „Distanz“, eines „Rapports“ sind, erreicht vor allem den makroästhetischen Aufbau eines Kunstobjekts, also die Komposition der „Gestalt“, der „Figur“, der „Form“.

Das statistische Verfahren, das mit dem Begriff der „Häufigkeit“ bzw. der „Wahrscheinlichkeit“ auftretender Elemente oder numerisch bewerteter Merkmale von Elementen in deren gestalteten Mengen arbeitet, erreicht vor allem den mikroästhetischen Aufbau eines Kunstwerks und präpariert nicht sein „Prinzip Gestaltung“, sondern sein „Prinzip Verteilung“.

Das topologische Verfahren schließlich bezieht sich vorwiegend auf die „Mengen“ von Elementen, die das künstlerische Objekt konstituieren, und arbeitet mit so zentralen Begriffen wie „Umgebung“ oder „Zusammenhang“, „Offenheit“ und „Abgeschlossenheit“, Einfachheit und Komplexität von Mengen von Elementen. Das „Prinzip Zusammenhang“ ist ein drittes neben „Gestaltung“ und „Verteilung“.

Das effektive Ziel des Systems generativer Ästhetik besteht darin, die Charakteristiken ästhetischer Strukturen, die in einer Menge materialer Elemente realisierbar sind, numerisch und operationell so zu beschreiben, daß sie als abstrakte Schemata eines „Prinzips Gestaltung“, eines Prinzips Verteilung“ und eines „Prinzips Zusammenhang“ gelten können und manipulierbar einer materialen, ungegliederten („verdampften“) Menge von Elementen aufgedrückt werden können, um gemäß diesen „Prinzipien“ das hervorzurufen, was wir als „Ordnungen“ und „Komplexität“ makroästhetisch und als „Redundanzen“ und „Information“ mikro-ästhetisch am Kunstwerk wahrnehmen. Das Aufdrücken ist indessen nicht als Anwendung einer Schablone zu verstehen, sondern als Erzeugungsprinzip. Auch „Programme“ in bestimmten „Programmiersprachen“ zur „maschinellen“ Realisation „freier“ (stochastischer, intuitiver) oder „gebundener“ (im voraus festgelegter, deduzierter) ästhetischer Strukturen gehören zum System generativer Ästhetik und ihren Projekten, sofern sie metrische (Abstände, Wortlängen), statistische (Wortfolgen, Positionierungen) und topologische (Verbindungen, Deformationen) Bestimmungen einkalkulieren, um „ästhetische Information“ zu erzeugen.

Da nun ästhetische Strukturen nur insofern „ästhetische Information“ enthalten, als sie Innovationen aufweisen und diese natürlich stets nur eine wahrscheinliche, keine definitive Wirklichkeit darstellen, kann man sagen, daß die künstliche Erzeugung von einer Norm abweichender Wahr-

The semiotic method uses the methods developed by Peirce et al. to develop triadic sign relations. These define the individual and complex signs constituting an artistic object by means of three main and nine subclasses in terms of their “object reference,” “interpretant reference” and “mean reference.” For the semantic analysis of a work of art, knowledge of its structure from character classes is just as indispensable as for the synthetic realization of meaning units (“semantemes”) in a set of material elements.

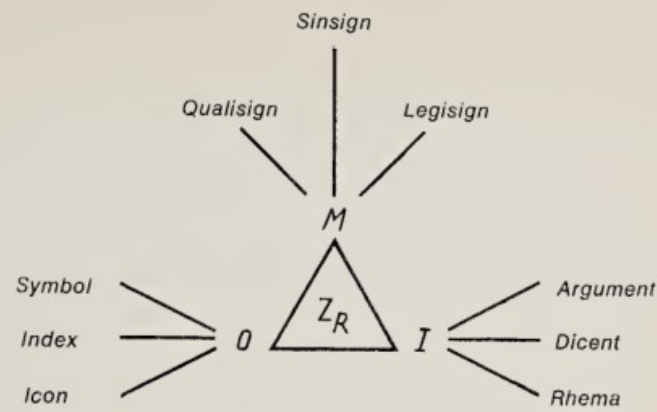
The metric procedure, which, in the sense of older formal schemes such as poetic metrics or art-theoretical theory of proportion, uses numerical data that has the character of a “distance”. A “distance”, a “rapport,” achieves above all the macro-aesthetic structure of an art object, i.e. the composition of the “shape,” the “figure,” the “form.”

The statistical procedure, which works with the concept of “frequency” or the “probability” of occurring elements or numerically evaluated characteristics of elements in their designed quantities, achieves above all the micro-aesthetic structure of a work of art and does not prepare its “principle of design,” but its “principle of distribution.”

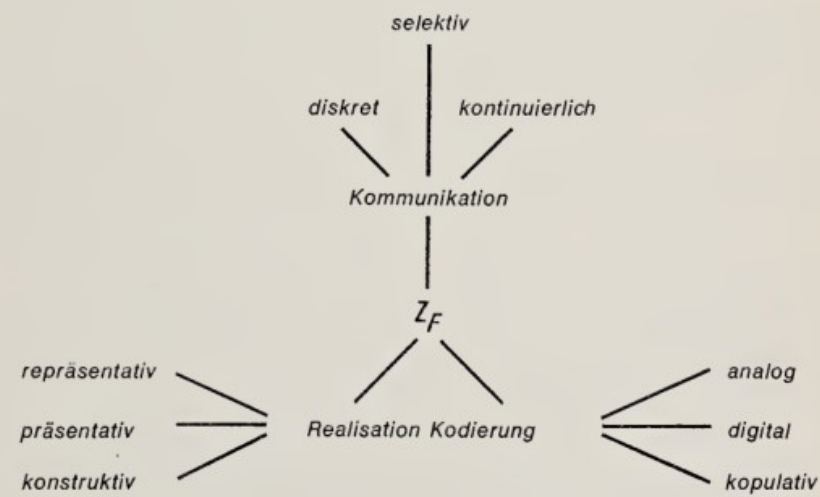
Finally, the topological procedure refers primarily to the “sets” of elements that constitute the artistic object and works with such central concepts as “environment” or “connection,” “openness” and “closedness,” simplicity and complexity of sets of elements. The “principle ‘connection’” is a third one alongside “design” and “distribution.”

The effective goal of the system of generative aesthetics is to describe numerically and operationally the characteristics of aesthetic structures realizable in a set of material elements in such a way that they can be expressed as abstract schemata of a “principle of design,” a principle of distribution and a “principle of context” and can be manipulated and imposed on a material, unstructured (“evaporated”) set of elements in order to evoke, according to these “principles,” what we call “orders” and “complexity” macroaesthetically and as “redundancies” and “information” perceive micro-aesthetically in the work of art. However, the imprinting is not to be understood as the application of a template, but as a production principle. “Programs” in certain “programming languages” for the “machine” realization of “free” (stochastic, intuitive) or “bound” (predetermined, deduced) aesthetic structures also belong to the system of generative aesthetics and its projects, insofar as they have metric (distances, word lengths), statistical (word sequences, positioning) and topological (connections, deformations) determinations in order to generate “aesthetic information.”

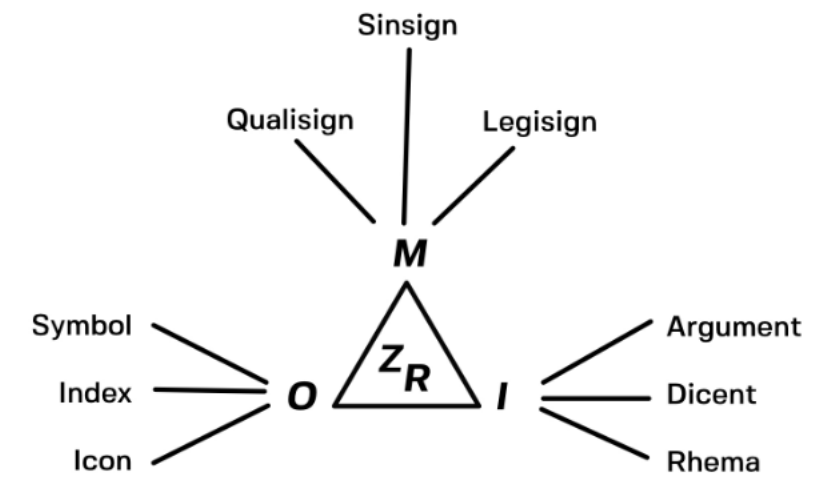
Since aesthetic structures only contain “aesthetic information” insofar as they exhibit innovations and these of course always represent only a probable, not a definitive reality, one can say that the artificial generation of probabilities deviating from a norm



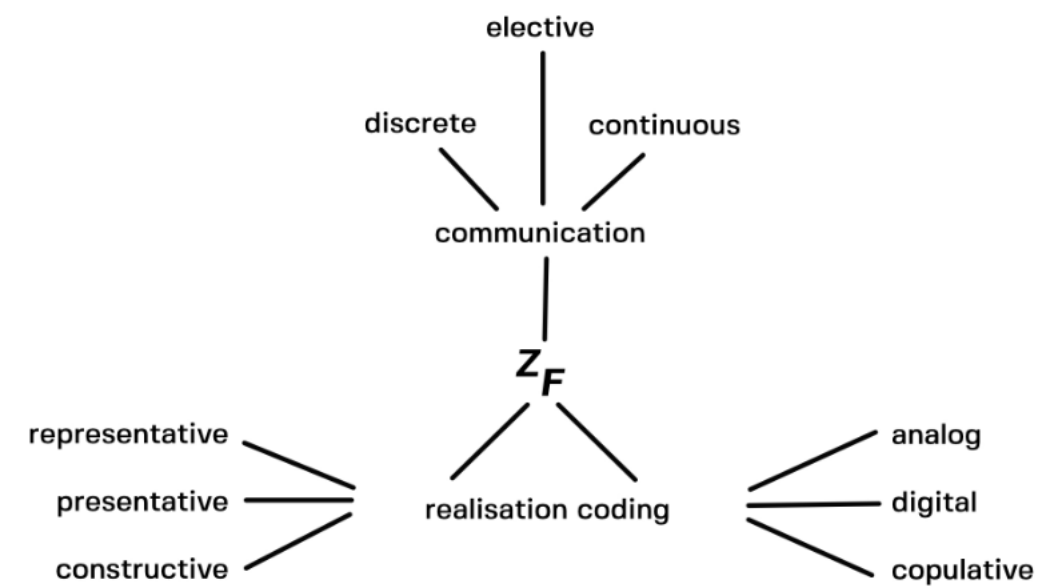
Schema der triadischen Zeichenrelation
mit triadischem Feinaufbau.
(M = Mittelbezug, O = Objektbezug, I = Interpretantenbezug)



Schema der triadischen Zeichenfunktion
mit triadischem Feinaufbau.



Scheme of the triadic sign relation with triadic fine structure.
(M = mean reference, O = object reference, I = interpretant reference)



Scheme of the triadic sign relation
with triadic fine structure.

scheinlichkeiten durch Theoreme und Programme das zentrale Motiv der generativen Ästhetik und ihrer Projekte ist.

Die generative Ästhetik ist also eine „Erzeugungsästhetik“. Sie ermöglicht die methodische Erzeugung ästhetischer Zustände, indem sie diese Erzeugung in endlich viele unterscheidbare und beschreibbare Einzelschritte zerlegt. Da das System eines „ästhetischen Zustandes“ als „innovative Ordnung“ im Sinne einer originalen „Verteilung“ oder „Gestaltung“ materialer oder semantischer Elemente aufgefaßt werden kann, bezieht sich die Erzeugungsästhetik auf die Hervorrufung von „Ordnungen“, die das topologische Wesen jeder „Gestalt“ und das statistische Wesen jeder „Verteilung“ ausmachen.

Dabei zeichnen sich drei Schemata der Hervorrufung von „Ordnung“ ab: 1. die Erzeugung von Ordnung aus Unordnung, 2. die Erzeugung von Ordnung aus Ordnung und 3. die Erzeugung von Ordnung aus einer Mischung von Ordnung und Unordnung. Die Begriffe Ordnung und Unordnung sind dabei so zu verstehen, daß „Unordnung“ eine gleichmäßige Verteilung elementarer Partikel oder Eigenschaften (wie z. B. Punkte oder eine bestimmte Silbenzahl) über einen „Raum“ (z. B. über die Zeichenfläche oder über die Wörter eines Textes) beschreibt, während unter „Ordnung“ gerade das Gegenteil, nämlich eine ungleichmäßige Verteilung derartiger Elemente zu verstehen ist. Texte, die aus dem gleichen Wort, z. B. „ist ist ist ist ...“ bestehen, wären als Unordnungen und ohne jede Innovation aufzufassen; sie gehen erst dadurch in Ordnungen mit Innovationen über, indem man etwa jedem „ist“ ein Substantiv, nach Möglichkeit mit verschiedener Silbenzahl, zuordnet wie „Schnee ist Gewitter ist Regen ist Wetterleuchten ist ...“

Unter diesen Voraussetzungen kann man nun schon die bekannten, stufenweise selektierten Shannonschen Annäherungen von Buchstaben an „wirkliche“ Wörter oder Wörter an „wirkliche“ Ausdrücke einer Sprache als statistische Erzeugung von „Ordnungen“ aus „Unordnungen“, also als generative ästhetische Prozesse ansehen.

Die erste Stufe der Annäherung erfolgt sozusagen aus dem Chaos der Wörter, indem man sie „zufällig“, „wahllos“ aus einem Wortschatz bzw. Wörterbuch, in dem jedes Wort einmal, also gleichwahrscheinlich bzw. in gleichmäßiger Anzahl vorkommt, herausgreift:

sehr drollig gehalten haften Skala lückenhaft mich Prügel Gegenstand
untersuchen der sich einweisen um annehmen Wagemut.

Die zweite Stufe der Annäherung entsteht durch wiederum „zufällige“ Auswahl aus einem Repertoire, das die Wörter in einem Verhältnis enthält, wie es für ihre charakteristische Häufigkeitsverteilung bei einem Autor (hier für die deutsche Übersetzung eines Werkes von Francis Ponge) kennzeichnend ist:

hält fliehen vollkommen kleiner träumt her über herlaufen feinsten ver-
mag Himmel vertrauen setzen tausenden Kiellinie niemals Grenze.

Die dritte und die weiteren Annäherungen erfolgen durch Auswahl aus einem Repertoire, in dem die Wörter im Verhältnis der Häufigkeit ge-

through theorems and programs is the central motif of the generative aesthetics and their projects.

The generative aesthetics is therefore a “production aesthetics.” It enables the methodical creation of aesthetic states by breaking this creation down into a finite number of distinguishable and describable individual steps. Since the system of an “aesthetic state” can be conceived as an “innovative order” in the sense of an original “distribution” or “design” of material or semanteme elements, the aesthetics of production refers to the evocation of “orders” that define the topological essence of each “shape” and the statistical nature of each “distribution.”

Three schemes of creating “order” emerge: 1. the creation of order from disorder, 2. the creation of order from order, and 3. the creation of order from a mixture of order and disorder. The terms order and disorder are to be understood in such a way that “disorder” is an even distribution of elementary particles or properties (such as dots or a certain number of syllables) over a “space” (e.g. over the drawing area or over the words of a text) describes, while “order” means exactly the opposite, namely an uneven distribution of such elements. Texts that consist of the same word, e.g. B. “is is is is...” would be understood as disorders and without any innovation; They only go into orders with innovations by assigning each “is” a noun, if possible with a different number of syllables, such as “snow is thunderstorm is rain is sheet lightning is...”

Under these conditions, the well-known, gradual, selected Shannonian approximations of letters to “real” words or words to “real” expressions of a language can be viewed as the statistical generation of “orders” from “disorders,” i.e. as generative aesthetic processes.

The first level of approximation takes place, so to speak, from the chaos of words by picking them out “randomly” from a vocabulary or dictionary in which each word occurs once, i.e. with equal probability or in an equal number:

very whimsical held stick scale patchy me spanking subject examine the
instruct to assume daring

The second level of approximation arises from a “random” selection from a repertoire that contains the words in a ratio that is characteristic of their characteristic frequency distribution for an author (here the German translation of a work by Francis Ponge):

keeps flee perfect smaller dreams run over finest can trust sky set thou-
sand keel line never limit

The third and further approximations are made by selecting from a repertoire in which the words are contained

meinsamen benachbarten Vorkommens zu zweit, zu dritt usw. enthalten sind:

Milieu des beim Angriff nur der Kieselstein ganz ewig hin wie Erdkugeln
doch so stolz davon verzichteten

Führt man nun in das Repertoire einer fünften Stufe der Annäherung ein bestimmtes Häufigkeitsverhältnis zwischen Substantiven und genetivischen Partikeln und Morphemen ein, so sind metaphorische Bildungen unvermeidbar und leicht zu identifizieren:

vielleicht zunächst wirklich nur Haut eines Schmetterlings weiß sorglos
erdacht über deiner dahin

Offenbar erreicht damit also die statistische Annäherung eines „wirklichen“ Textes durch stochastische Selektion aus vorgegebenen Repertoiren nicht nur eine semantische, sondern auch eine ästhetische Identifizierbarkeit, wenn natürlich auch untersten Grades. Jedenfalls handelte es sich hier um einen künstlich erzeugten Text in ästhetischem Zustand, also um ein Erzeugnis generativer Ästhetik. Die Künstlichkeit kann dadurch gesteigert werden, daß man die stochastische Selektion mit Hilfe eines Zufallsgenerators vornimmt, wie er heute im Rahmen elektronischer Rechenanlagen gebräuchlich ist. Texte dieser Art, auch der vorstehende, wurden im Zusammenhang mit dem elektronischen Recheninstitut in Stuttgart schon 1960 produziert. Nanni Balestrini hat 1963 in seinem Buch „Come si agisce“ künstliche, maschinell hergestellte Texte publiziert, die zwar nicht als Shannonsche Annäherungen entwickelt wurden, deren Programmierung für IBM 7070 vielmehr in 1200 Befehlen erfolgte, die Kombinationen von 10 vorgegebenen Elementen unter syntaktischen Regeln betrafen.

Einen besonderen Erfolg erzielte der Amerikaner L. A. Hiller mit seinen Mitarbeitern durch systematische Erforschung der Möglichkeiten und Realisation von Computer-Musik. Für Maschinen programmierte Kompositionspläne reichen bis 1957 zurück. Das früheste Stück ist die Illiac-Suite für Streichquartett. Sie entstand durch ein Programm, das mit Hilfe der elektronischen Rechenanlage der Universität Illinois, der ILLIAC, verwirklicht wurde. Im Jahre 1963 haben dann Hiller und Baker die berühmte Computer-Kantate komponieren lassen. Hiller schreibt über das Schema dieser Kompositionen in seinem Aufsatz „Jüngste Entwicklungen auf dem Gebiet der Computermusik“:

„Die Entstehung der Computermusik, so wie wir sie sehen, vollzieht sich also in zwei Stufen. Wir schaffen zunächst einen Zustand, in dem die Willkür herrscht, und diesem Chaos wird dann ein höheres oder geringeres Maß von Ordnung auferlegt.“

Es handelt sich also um den Vorgang der Erzeugung von Ordnung aus Unordnung oder von Ordnung aus Ordnung. Im übrigen gehen in das Programm der Computermusik drei Kompositionsquellen ein: 1. die vom Programmierer aufgestellten und eingegebenen Bedingungen, unter denen komponiert werden soll, also „Kompositionsregeln wie die des Kontrapunkts, herkömmliche Harmonieregeln, serielle Abläufe, graphische Umsetzungen oder auch überhaupt ganz willkürlich vom Komponisten erfundene Einschränkungen“ (der Willkürlichkeit bzw. Unordnung des ur-

in the ratio of the frequency of common adjacent occurrences in twos, threes, etc.:

environment that when attacked only the pebble forever like globes but
so proudly renounced from it

If one now introduces a certain frequency ratio between nouns and genetive particles and morphemes into the repertoire of a fifth level of approximation, then metaphorical formations are unavoidable and easy to identify:

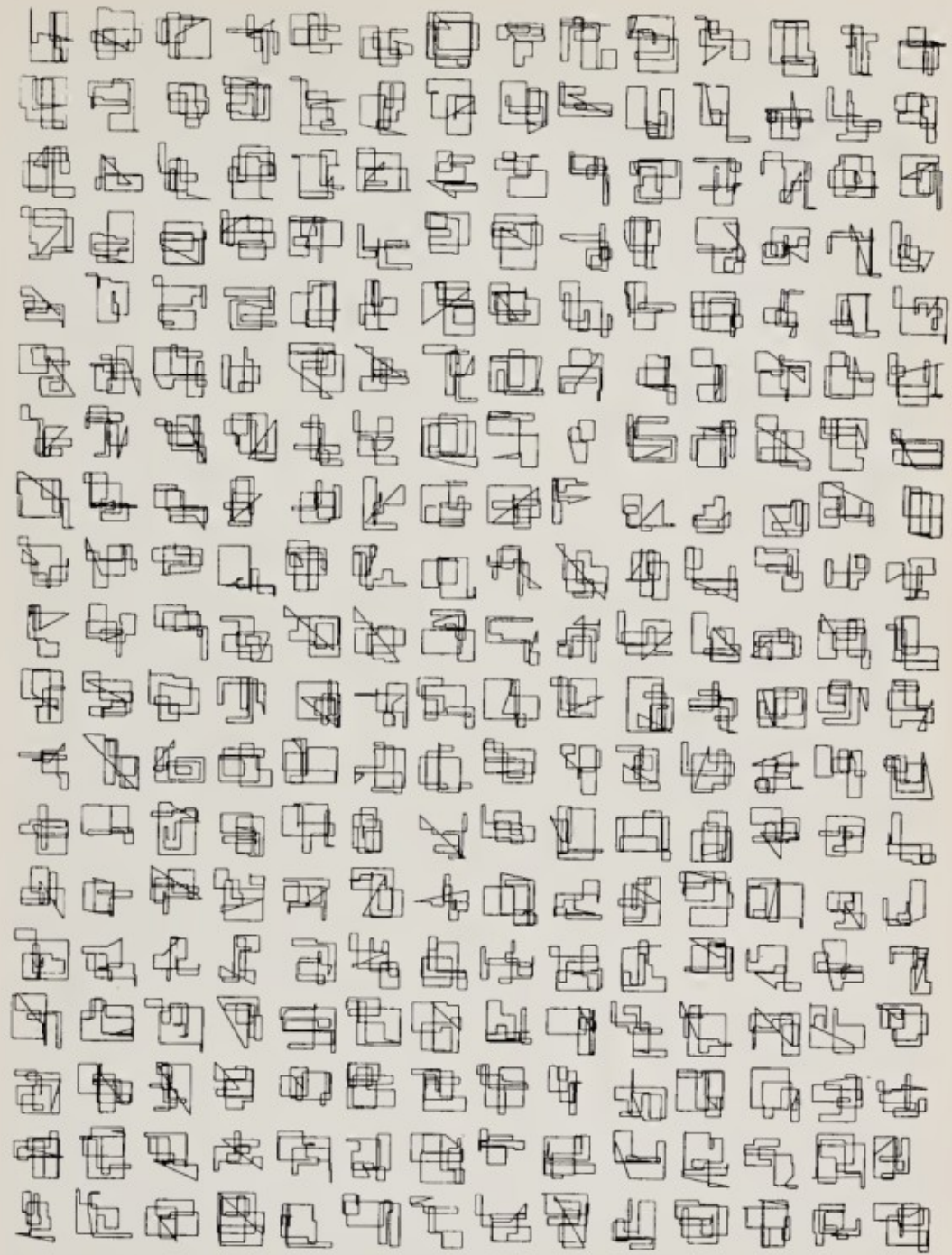
perhaps at first really only the skin of a butterfly carelessly imagined
over yours

Apparently, the statistical approximation of a “real” text through stochastic selection from given repertoires not only achieves a semantic, but also an aesthetic identifiability, albeit of course to the lowest degree. In any case, this is an artificially created text in an aesthetic state, i.e. a product of generative aesthetics. The artificiality can be increased by carrying out the stochastic selection with the help of a random number generator, as is common today in the context of electronic computing systems. Texts of this type, including the one above, were produced as early as 1960 in connection with the electronic computing institute in Stuttgart. In 1963, Nanni Balestrini published in his book *Come si agisce* artificial, machine-made texts, which were not developed as Shannonian approximations, but were programmed for the IBM 7070 in 1200 commands, which concerned combinations of 10 given elements under syntactic rules.

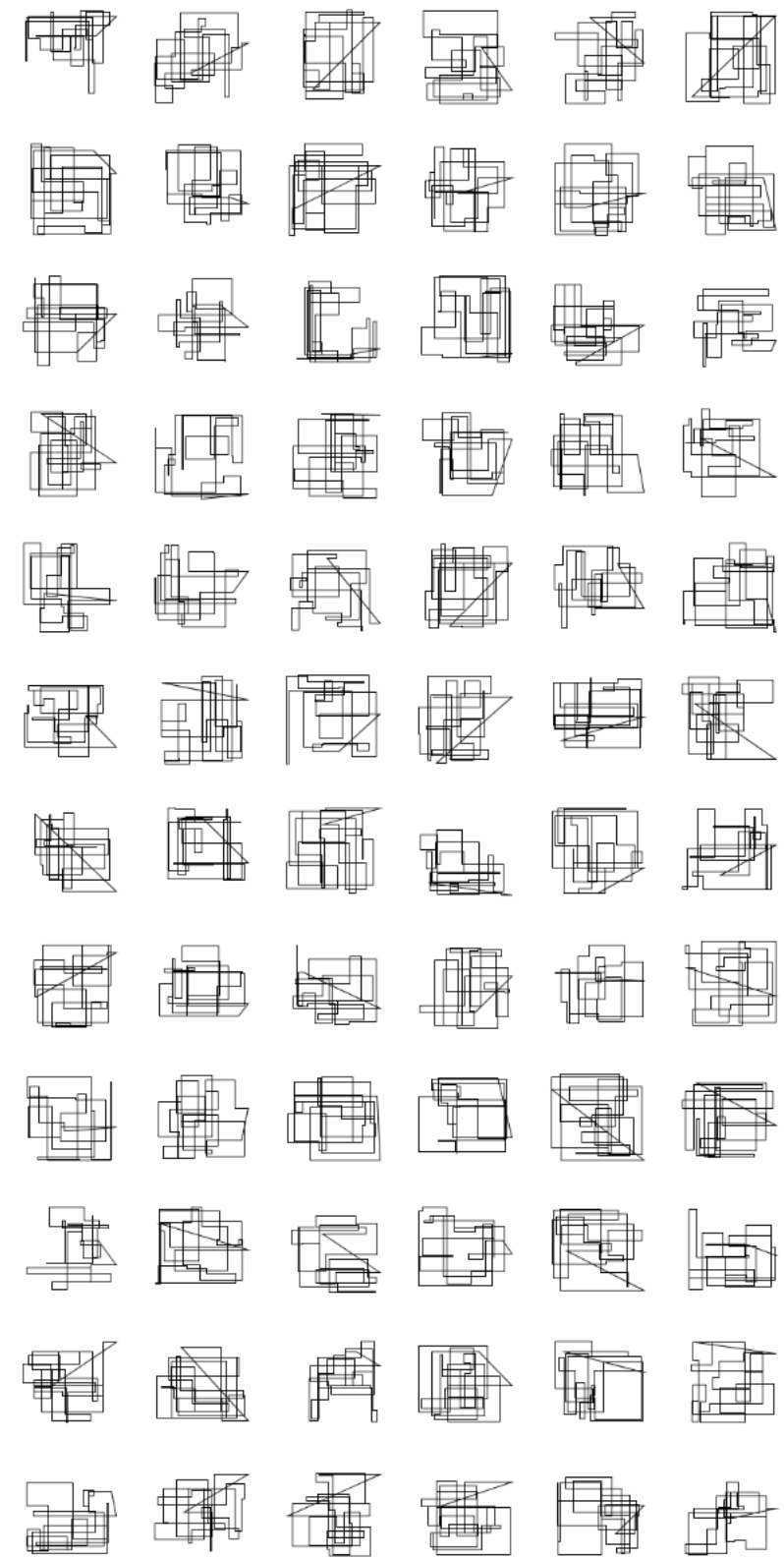
The American L. A. Hiller and his team achieved particular success through systematic research into the possibilities and realization of computer music. Compositions programmed for machines date back to 1957. The earliest piece is the Illiac Suite for string quartet. It was created by a program implemented with the help of the University of Illinois electronic computer system ILLIAC. In 1963 Hiller and Baker had the famous computer cantata composed. Hiller writes about the scheme of these compositions in his essay “Recent Developments in the Field of Computer Music”:

The emergence of computer music, as we see it, takes place in two stages. We first create a state of arbitrariness, and then a greater or lesser degree of order is imposed on this chaos.

This is the process of creating order out of disorder or order out of order. Otherwise, three sources of composition go into the program of computer music: 1. The conditions set up and entered by the programmer, under which the composition is to be composed, i.e. “composition rules such as those of counterpoint, conventional rules of harmony, serial processes, graphic conversions or even completely arbitrary from composers invented restrictions” (of arbitrariness or disorder of the



Computer Grafik G. Nees



23-Eckle Remix (2022) by Robin Patrizio

sprünglichen Tonrepertoires); 2. statistische Bedingungen, abgeleitet aus der statistischen Analyse eines beliebigen Stils oder Kompositionsverfahrens oder aus erfundenen Wahrscheinlichkeitstabellen“; (in Deutschland haben W. Fucks und seine Mitarbeiter an der Aachener Technischen Hochschule durch sorgfältige statistische Analysen klassischer und moderner Kompositionen numerisches, also programmierbares Material gewonnen, das dem Musik-Computer als „statistische Bedingungen“ eingegeben werden kann); 3. endlich automatisch durch die Arbeitsweise des Computers entstehende Ordnungsschemata. Jedenfalls arbeitet der Computer im Hinblick auf die Entstehung der musikalischen Ordnungen der Kantate durchaus mit stochastischen Selektionsprozessen. Der dieser Computer-Kantate unterlegte Text stellt übrigens eine Shannonsche Annäherung im vorstehend beschriebenen Sinne dar, bei der es sich um 5 Stufen stochastischer Annäherung an gesprochenes Englisch auf der Grundlage zufällig selektierter Phonemreihen handelt. Das musikalische Gefüge der Kantate entspricht also den aufeinanderfolgenden Stufen der dem ursprünglichen elementaren Textmaterial aufgedrückten statistischen Ordnungen.

Was nun schließlich die von Georg Nees bei Siemens in Erlangen bewußt als ästhetische Objekte entwickelten und im Stuttgarter „Ästhetischen Colloquium“ kürzlich gezeigten und diskutierten Computer-Grafiken anbetrifft, so gingen sie (in einem System aus der elektronischen Rechenanlage und einem dadurch steuerbaren Zeichentisch) im wesentlichen als aus Ordnungen erzeugte innovative Ordnungen hervor.

Die Programme wurden als ein System von „Befehlen“ an die elektronische Rechenanlage in der maschinen-verständlichen Programmiersprache „ALGOL“ verfaßt und betrafen die Erzeugung „ästhetischer Innovationen“ durch stochastische Streuungen der Strukturparameter in den Ausgangselementen der geplanten Grafik, etwa der Eckpunktlagen von aneinanderhängenden Quadraten. Die Streuung erfolgte, wie Georg Nees angibt, mit Hilfe eines Zufallsgenerators, der sich erst mit mehr als $2 \text{ hoch } 30$ Zufallswerten wiederholt. Ein anderes Programm, das realisiert wurde, läßt sich umgangssprachlich etwa so formulieren: Zeichne im Rahmen eines Rechtecks je 60 Parallelen zu den Schmalseiten des Rechtecks und zwar so, daß die Parallelen sich mit zufälligen Abszissen gegen die Schmalseiten häufen.

Man bemerkt, daß die maschinelle Erzeugung der Unwahrscheinlichkeit ästhetischer Zustände durch eine methodische Kombination von Plan und Zufall ermöglicht wird. Genau damit wird die Forderung, die an ästhetische Objekte gestellt ist, unvorhersehbar zu sein, mit ihrer planmäßigen Konstruktivität verknüpft. Es ist klar, daß durch die Einführung des Zufalls mit Hilfe der sogenannten Zufallsgeneratoren es auch der Maschine unmöglich ist, ein Produkt identisch zu wiederholen. Es bleibt der singuläre Charakter auch des maschinell erzeugten ästhetischen Objekts gewahrt, es zeigt eine pseudointividuelle oder pseudointuitive Note. Dennoch wird es notwendig sein, zunächst diese Art von ästhetischen Objekten als „künstliche Kunst“ zu bezeichnen, um ihre Entstehungsart im Verhältnis zur „natürlichen Kunst“ rein menschlicher Produktivi-

original sound repertoire); 2. Statistical terms derived from statistical analysis of any style or compositional technique, or from invented probability tables; (In Germany, W. Fucks and his colleagues at the Technical University of Aachen, through careful statistical analysis of classical and modern compositions, have obtained numerical, i.e. programmable, material that can be entered into the music computer as “statistical conditions”); 3. Finally, classification schemes that arise automatically as a result of the way the computer works. In any case, the computer works with stochastic selection processes with regard to the emergence of the musical order of the cantata. Incidentally, the text underlying this computer cantata represents a Shannonian approximation in the sense described above, which involves 5 levels of stochastic approximation of spoken English on the basis of randomly selected phoneme series. The musical structure of the cantata thus corresponds to the successive stages of the statistical order imposed on the original elementary text material.

Finally, as far as the computer graphics that Georg Nees at Siemens in Erlangen consciously developed as aesthetic objects and recently shown and discussed in the Stuttgart “Aesthetic Colloquium” are concerned, they went (in a system consisting of the electronic computer and a drawing table that could be controlled as a result) in the essentially as innovative orders created from orders.

The programs were written as a system of “commands” to the electronic computer in the machine-understandable programming language ALGOL and concerned the creation of “aesthetic innovations” through stochastic scattering of the structural parameters in the initial elements of the planned graphic, such as the corner point positions of contiguous squares. As Georg Nees states, the scattering took place with the help of a random number generator, which only repeats itself after more than $2 \text{ to the power of } 30$ random values. Another program that was implemented can be colloquially formulated as follows: Within a rectangle, draw 60 parallels to each of the narrow sides of the rectangle in such a way that the parallels accumulate with random abscissas towards the narrow sides.

One notices that the mechanical generation of the improbability of aesthetic states is made possible by a methodical combination of plan and chance. It is precisely with this that the demand placed on aesthetic objects to be unpredictable is linked to their systematic constructiveness. It is clear that the introduction of chance with the help of the so-called random number generators also makes it impossible for the machine to repeat a product identically. The singular character of the machine-generated aesthetic object is also preserved; it shows a pseudo-individual or pseudo-intuitive touch. Nevertheless, it will be necessary to first designate this type of aesthetic object as “artificial art” in order to delimit its mode of production in relation to the “natural art” of purely human productivity.

tat abzugrenzen. Im Ganzen, so läßt sich vielleicht formulieren, unterscheidet sich die „künstliche“ von der „natürlichen“ Produktionskategorie durch die Einführung eines Vermittlungsschemas zwischen Schöpfer und Werk, bestehend aus Programm und Programmiersprache, womit eine ungewohnte Arbeitsteilung im ästhetischen Prozeß verknüpft ist.

On the whole, one might put it this way: the “artificial” category of production differs from the “natural” one through the introduction of a mediation scheme between creator and work, consisting of program and programming language, which is linked to an unusual division of labor in the aesthetic process.

Translator's Notes

Aesthetica: Einführung in die neue Aesthetik was published by Agis Verlag (Baden-Baden) in 1965. The page layout here has been maintained from that original German edition, in order to simplify referencing.

As no English translation is extant, this document has been produced using the Google Translate tool, with some corrections. Further clarifications are welcome.

Only the introduction and one chapter have been translated here. These were chosen since they are of particular interest to algorithmic artists.

A semanteme is a word or morpheme that forms a single unit of meaning. The original French word is also used in English.

The drawing following page 336 is “23-Ecke” (1964) by Georg Nees. The companion illustration is my interpretation of this algorithm, implemented in Processing.