

GRAPHIK

COMPUTER

Bald krumme Linien

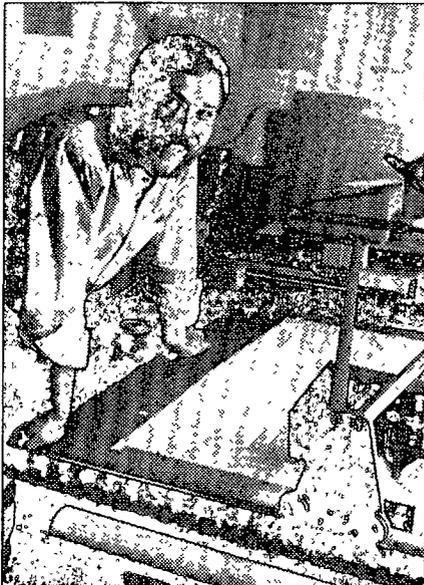
Über einem Zeichentisch, auf dem mit Tesafilm weißes Papier befestigt ist, bewegt sich ein Roboterarm. Mit dem Tuschestift in der Faust zeichnet er graphische Figuren auf die Unterlage: Dreiundzwanzigecke, rutenähnliche Liniendübel und Netzwerke aus Strichen, die wie der Schaltplan eines Fernsehgeräts aussehen. Während dieser Tätigkeit gibt die Apparatur Waschmaschinengeräusche von sich.

Der kombinierte Rechen- und Zeichenautomat („Graphomat“) ist eine jener neuen pseudoschöpferischen Maschinen, die dem Menschen nicht nur beim Subtrahieren, Multiplizieren, Wurzelziehen und Differentialrechnen helfen, sondern bereits selber Lyrik schreiben, Romane verfassen, Sonaten komponieren, aus dem Chinesischen übersetzen, Schach spielen und ihren wissenschaftlichen Herren als Gesprächspartner dienen.

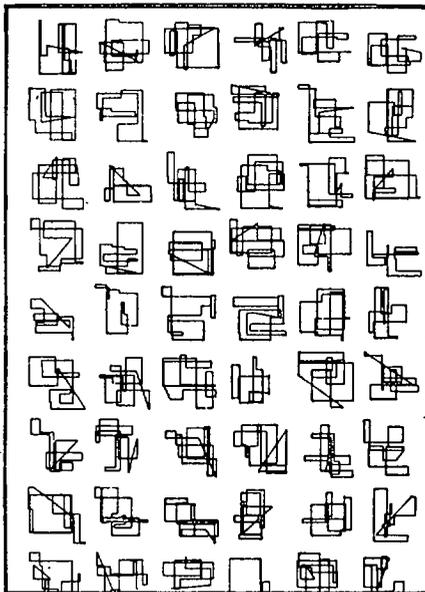
Der künstliche Zeichenkünstler, bislang ausschließlich mit der Herstellung geradliniger Graphik beschäftigt, steht in einem Zimmer des Recheninstituts der Technischen Hochschule Stuttgart und wird dort von einem wissenschaftlichen Assistenten, dem Mathematiker Frieder Nake, 26, beaufsichtigt. Nake: „Wir sind dabei, jetzt auch Graphik mit krummen Linien zu machen.“

Der „Graphomat“ zieht seine Linien nach einem Programm, das ihm ein Lochstreifen in der Maschinensprache „Algol“ mitteilt*. Die Befehle in dieser mathematischen Zeichensprache lauten zum Beispiel: „Für M von O (in Schritten von 15) bis 285; für U von O (in Schritten von 15) bis 195; JA wird M+1; JE wird M+14; A wird J; X wird A; JA wird U+1; JE wird U+14; B wird J; Y wird B; P; für T von 1 (in Schritten von 1) bis 11: (JA wird M+1; JE wird M+14; X wird J; S; JA wird U+1; JE wird U+14; Y wird J; S); X wird A; Y wird B; S.“

* „Algol“ = Abkürzung für „Algorithmic Language“; Mathematische Sprache für Maschinen, in der Programmabläufe notiert werden.



„Graphomat“-Künstler Nake
Befehle in Maschinensprache ...



„Graphomat“-Graphik mit 23 Ecken
„Die Künstler waren sauer“

In die Landessprache rückübersetzt heißt das: „Zeichne, im Figurquadrat irgendwo beginnend, einen abwechselnd horizontal und vertikal — in der Horizontalen zufällig nach links oder rechts, in der Vertikalen zufällig nach oben oder unten — innerhalb des Figurquadrats verlaufenden Streckenzug mit 23 Teilstrecken zufälliger Länge. Verbinde Anfangs- und Endpunkt des Streckenzugs geradlinig.“

Das Ergebnis ist eine geometrische Figur mit 23 Ecken.

Der geistige Urheber dieser Computergraphik ist indes nicht der „Graphomat“, sondern Georg Nees, 38, Diplom-Mathematiker, zur Zeit im Forschungszentrum der Siemens-Schuckertwerke in Erlangen tätig.

Nees versuchte, mit der Zeichenmaschine den praktischen Beweis für eine professorale Theorie zu liefern. Denn Max Bense, 55, Ordinarius für Philosophie und Wissenschaftstheorie in Stuttgart, hält jedes Kunstwerk für das „Produkt einer Bewusstseinstätigkeit“. Bense: „Kunst beruht auf dem frivolen Wesen der Überraschung.“

Das Beispiel liefert der Professor selber: „Wenn ein Maler sein Bild beginnt, weiß er zwar, daß er ‚Leda mit dem Schwan‘ malen will. Er hat ein makro-ästhetisches Konzept. Aber wie das Bild schließlich in allen mikro-ästhetischen Einzelheiten aussehen wird, weiß er erst, wenn er den letzten Pinselstrich getan hat. Ich erinnere an Bonnard: Als er zum erstenmal seine Bilder im Louvre ausstellte, schlich er sich immer wieder hin, um noch einen Farbtupfer anzubringen.“

Um dieses Zusammenspiel von ästhetischer Planung und Zufall zu demonstrieren, wurde der „Graphomat“ benutzt. Die Maschine plant die künstlerische Extravaganz ein: Sie wählt den idealen Ausgangspunkt für die Liniengraphik, der, laut Benses „numerischer Ästhetik“, objektiv schön ist. Bense: „Es ist wie bei einer Schönheitskonkurrenz: Da gibt es auch Idealmaße für Popo, Busen und Beine, nach denen geurteilt wird.“

Ein „Zufallsgenerator“ im Rechengehirn des einarmigen mechanischen Graphikers sorgt dafür, daß bei der mathe-

matischen Kombination von Programm und Zufall jene „Unvorhersehbarkeit“ mitspielt, die Bense als Kriterium des Kunstwerks ansieht.

Der Zufall bei diesem maschinellen Schöpfungsakt macht es dem Computer zum Beispiel unmöglich, eine Zeichnung identisch zu wiederholen. Er fabriziert am laufenden Band Originale mit „pseudoindividueller“ oder „pseudo-intuitiver“ Note (Bense).

Als Bense und Nees im Stuttgarter ästhetischen Colloquium des Professors einige Originale des „Graphomaten“ vor Mathematikern, Philosophen, Kunsthistorikern und württembergischen Künstlern (unter ihnen die Maler und Graphiker Trökes, Stankowski und Kapitzki) exponierten, reagierten die Kunstschaffenden äußerst unfroh. Bense: „Die Künstler waren sauer, sie fühlten sich in ihren Schöpfungsmöglichkeiten bedroht.“

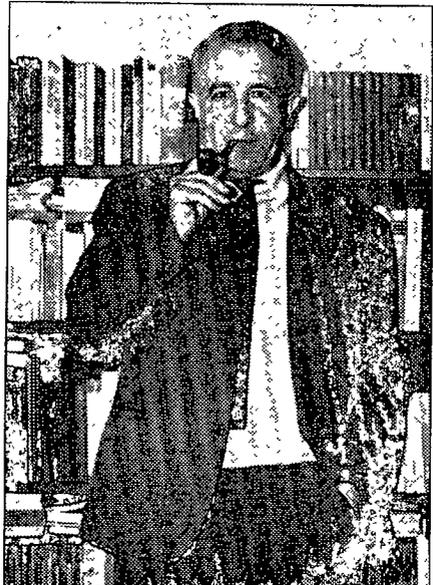
Den Zorn eines anderen Künstlers konnte die Maschine nicht mehr erregen, weil er vor rund drei Jahrhunderten gestorben ist: Max Bense stellte mit Computers Hilfe fest, daß Rembrandt schlechter malte als Rubens.

Um die Bilder der beiden ehrwürdigen Malmeister zu werten, erhob Bense den elektronischen Graphiker zum Kritiker. Je zehn Bilder von Rembrandt und Rubens wurden Punkt für Punkt abgetastet, und dann errechnete die Maschine aus dem ihr eingefütterten Material den sogenannten ästhetischen Koeffizienten. Resultat: Rubens schnitt besser ab als Rembrandt.

Mit derselben Methode wurden zwei Rembrandtsche Handzeichnungen von Hendrickje Stoffels miteinander verglichen: das „Schlafende Mädchen“ und das „Mädchen am Fenster“. Hendrickje im Schlaf bekam den Kunst-Koeffizienten 0,0167, Hendrickje am Fenster brachte es nur auf 0,0076.

Zum Schutz der lebenden und toten Künstler vor der maschinellen Kunst und Kritik streitet allerdings der Mathematiker Frieder Nake gegen die Bense-Theorie.

Nake behauptet, Bense irre, wenn er glaube, daß die (vom „Zufallsgenerator“ ermöglichte) Entscheidungsfreiheit des Computers zu vergleichen sei mit dem



Wissenschaftstheoretiker Bense
... zur Herstellung künstlicher Kunst

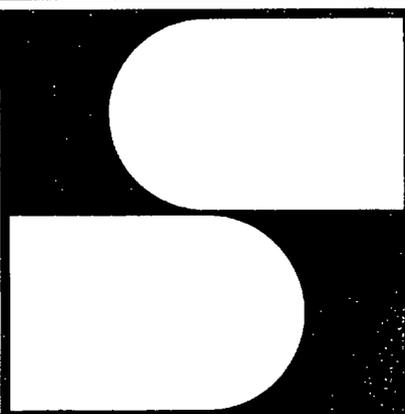
Urlaub wie Sie ihn wünschen



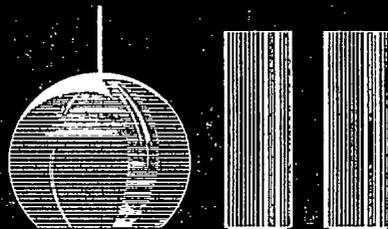
Sie empfinden das schon, wenn Sie Ihr Flugzeug verlassen – in Shannon, dem freundlichsten Internationalen Flughafen der Welt im Herzen Irlands, des letzten unberührten Landes Europas. Killarney, Galway oder Connemara sind nur einige der Namen, Schwimmen, Reiten, Wandern oder Golf nur wenige Möglichkeiten für viele unvergessliche Urlaubserlebnisse, die knapp hundert Kilometer um Shannon auf Sie warten. Nicht zu vergessen die günstigen Einkaufsmöglichkeiten im berühmten Shannon International Shop! Schreiben Sie uns mit dem Zusatz "Travel Sales Manager" wir informieren Sie mit ausführlichem Prospektmaterial und über besonders preiswerte Inclusive Tours.

Shannon

International Free Airport
Irland



**Staff Leuchten
schenken
Behaglichkeit**



**Staff & Schwarz GmbH
Leuchtenwerk Lemgo
492 Lemgo Postf. 760**

willkürlichen Farbtupfer des Künstlers. Da in der Mathematik alles berechenbar sei, handle es sich um Pseudo-Zufallszahlen. Nake: „Jede Möglichkeit muß sich theoretisch einmal ergeben, während es sich der Künstler je nach Lust und Laune in jedem Augenblick anders überlegen kann.“

Nakes eigene Überlegungen führten zu handgreiflichen Ergebnissen. Er vertreibt „Graphomat“-Produkte bereits auf Postkarten und prophezeit, daß man mit der künstlichen Kunst bald einen ähnlich flotten Handel treiben werde „wie mit Klosettpapier, Schallplatten oder Zahnbürsten. Es muß nur das Bedürfnis geweckt werden“.

FORSCHUNG

PSYCHOLOGIE

Wahrheit im Dunkeln

Einem der zwifach ausklappbaren monatlichen Spiel-Mädchen („Playmate of the Month“) aus dem amerikanischen Herrenmagazin „Playboy“ gebührt der Ruhm, der reinen Wissenschaft gedient zu haben. Ein Abbild der vollbusigen „Miss October 1959“ wurde zum entscheidenden Beweisstück eines psychologischen Experiments.

In der neuesten Ausgabe des amerikanischen Wissenschaftsjournals „Scientific American“ berichtet Eckhard H. Hess, Ordinarius für Psychologie an der Universität Chicago, von jenem ersten Versuch vor rund fünf Jahren und von seiner Entdeckung, die er seither in Hunderten von Untersuchungsreihen bestätigt fand: Erweiterungen und Verengungen der menschlichen Pupille scheinen der bislang einzig zuverlässige Gradmesser, an dem sich seelische Bewegung, Zu- und Abneigung sowie die Abfolge von Denkprozessen ablesen lassen.

Den ersten Hinweis auf die neue Psycho-Theorie erhielt Hess, wie er jetzt schildert, als er eines Abends „im Bett ein Buch mit wunderschönen Tieraufnahmen durchblättert“. Seine Ehefrau bemerkte bei dieser Gelegenheit, daß seine Pupillen „ungewöhnlich geweitet“ waren – obwohl die Bettlampe mit der gewohnten Helligkeit strahlte.

Schon am nächsten Tag prüfte Hess seinen Verdacht in einem Test mit seinem Assistenten James M. Polt. Der Professor kramte etliche Landschaftsphotos und eine (gleichfalls schwarz-weiße) Kopie jenes „Playboy“-Mädchens zusammen, mischte die Bilder durcheinander und zeigte sie dann – ohne selbst ihre Reihenfolge zu kennen – seinem Assistenten Polt.

„Als ich bei ‚Miss October‘ ankam“, so berichtet der Psychologie-Professor, „brauchte ich gar nicht nachzusehen, welches Bild es war. Polts Pupillen weiteten sich beim Anblick dieses Photos ganz enorm.“ Erklärung: Wie zuvor die Tierphotos den Professor selber, so hatte nunmehr die textilarme Playboy-Dame den Dr. Polt besonders heftig emotionell bewegt.

Solche Pupillen-Reaktionen waren bis dahin von den Wissenschaftlern nur bei Änderung der Licht-Verhältnisse beobachtet worden; bei zunehmender Dunkelheit erweitert sich, mit wachsender Helligkeit verengt sich die Pupille. In Dichterworten und im Volksglauben

freilich war die Kunde von der Spiegelung der Seele in den Augen schon seit langem überliefert. Von Schmuckhändlern im alten China wird berichtet, daß sie an den Pupillen ihrer Kunden ablasen, welches der ausgebreiteten Gesichtsmaske besonderes Wohlgefallen (und damit auch den höchsten Preis) erzielen würde.

Und offensichtlich bestanden auch die Schliche mancher Kartenkünstler darin, ihr Gegenüber aufmerksam ins Auge zu fassen: Dessen Pupillen weiten sich, wenn der Trick-Künstler aus dem gemischten Stapel jene bewußte Karte aufdeckt, die das Versuchs-Subjekt sich zuvor hat merken müssen.

Professor Hess überprüfte nunmehr seine Beobachtung an zahlreichen Testpersonen. Er entwickelte eigens eine Apparatur, mit der Testbilder unter stets gleichbleibenden Licht-Verhältnissen betrachtet werden können – damit wurde die übliche Helligkeits-Reaktion ausgeschaltet. Und in der Tat erbrachten die Pupillen-Messungen neben erwarteten auch eine Reihe verblüffender Resultate.

Eine Vergrößerung der Pupille um durchschnittlich 25 Prozent zeigte sich



Test-Photo „Miss October 1959“
Die Pupillen weiten sich

bei den Frauen, wenn sie Abbildungen des Motivs „Mutter und Kind“ betrachteten, Männer reagierten auf solche Bilder nur mit etwa einer fünfprozentigen Vergrößerung der Pupille. Umgekehrt starrten die Männer freudig erregt auf weibliche Pin-up-Photos (18 Prozent Erweiterung), während die Frauen von diesem Motiv kaum angeregt wurden (vier Prozent). Mit erkennbarem Desinteresse (die Pupillen verengten sich um durchschnittlich sieben Prozent) reagierten die weiblichen Testpersonen auf Landschaftsphotos, die Männern immerhin mäßiges Wohlgefallen ent-