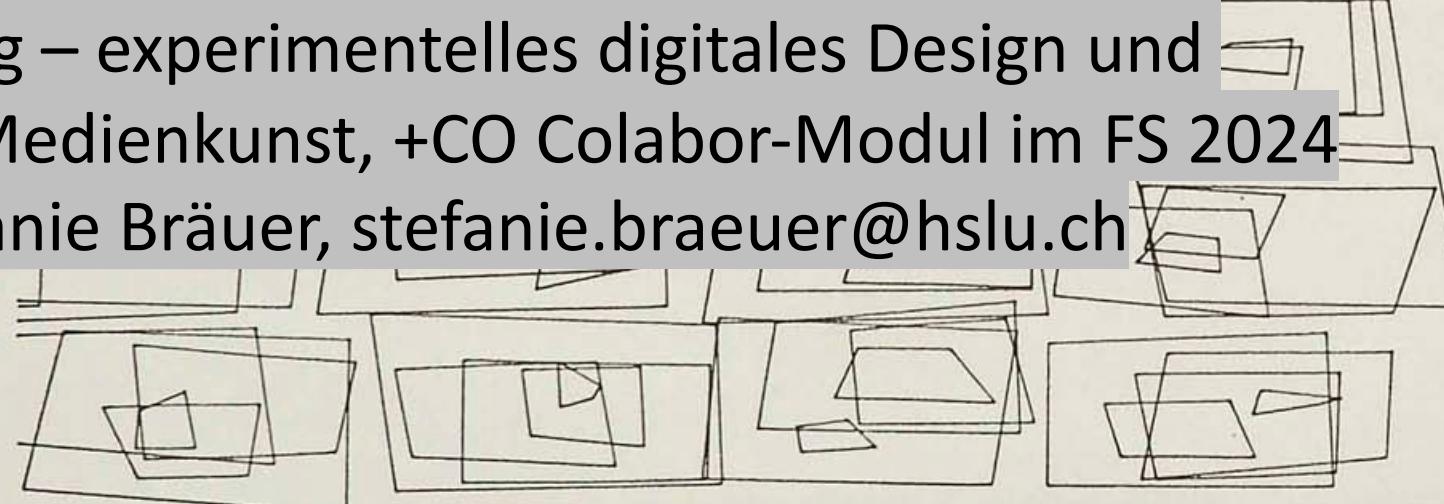


Generative Kunst, frühe Computergrafik, alternative Ausgabegeräte



Creative Coding – experimentelles digitales Design und
codebasierte Medienkunst, +CO Colabor-Modul im FS 2024
Input von Stefanie Bräuer, stefanie.braeuer@hslu.ch



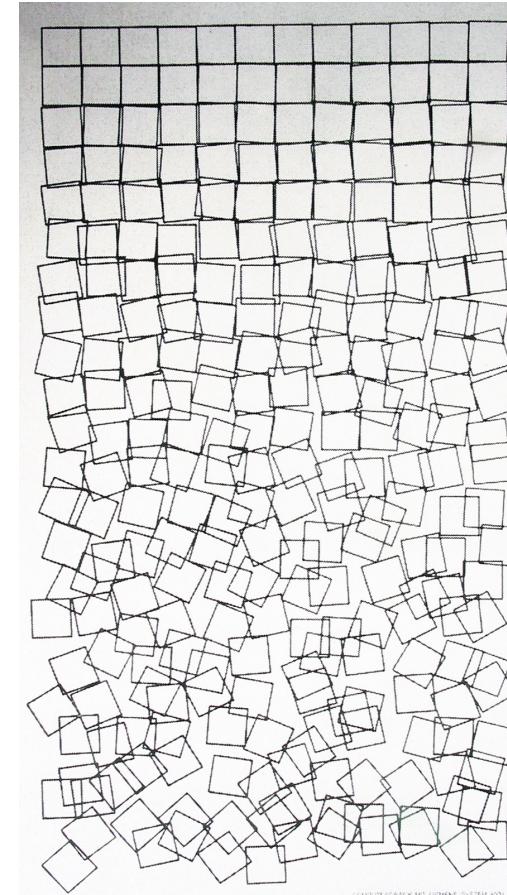
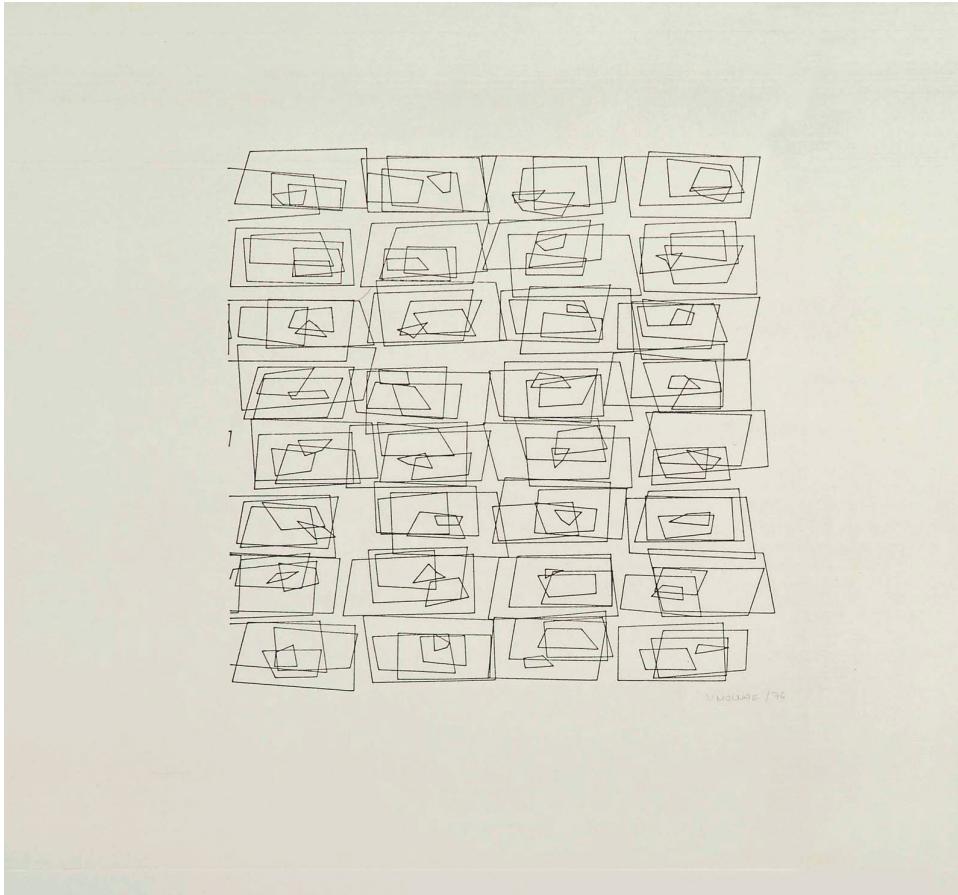
Generative Gestaltung



„Im Buch ‚Generative Gestaltung‘ geht es darum, wie **Bilder mittels Code erzeugt** werden können. Ein Bild wird also nicht mehr ‚von Hand‘ geschaffen, sondern dadurch, dass eine visuelle Idee in ein Regelwerk übersetzt [...] wird. Die Folge ist, dass ein solches Programm nicht nur ein einzelnes Bild erzeugen kann, sondern dass durch **Veränderung von Parametern** ganze Bilderwelten entstehen.“

Hartmut Bohnacker, Benedikt Groß, Julia Laub, Claudio Lazzeroni (Hrsg.): Generative Gestaltung. Entwerfen, Programmieren, Visualisieren mit Processing, Mainz: Hermann Schmidt, 2009

Frühe Computerkunst



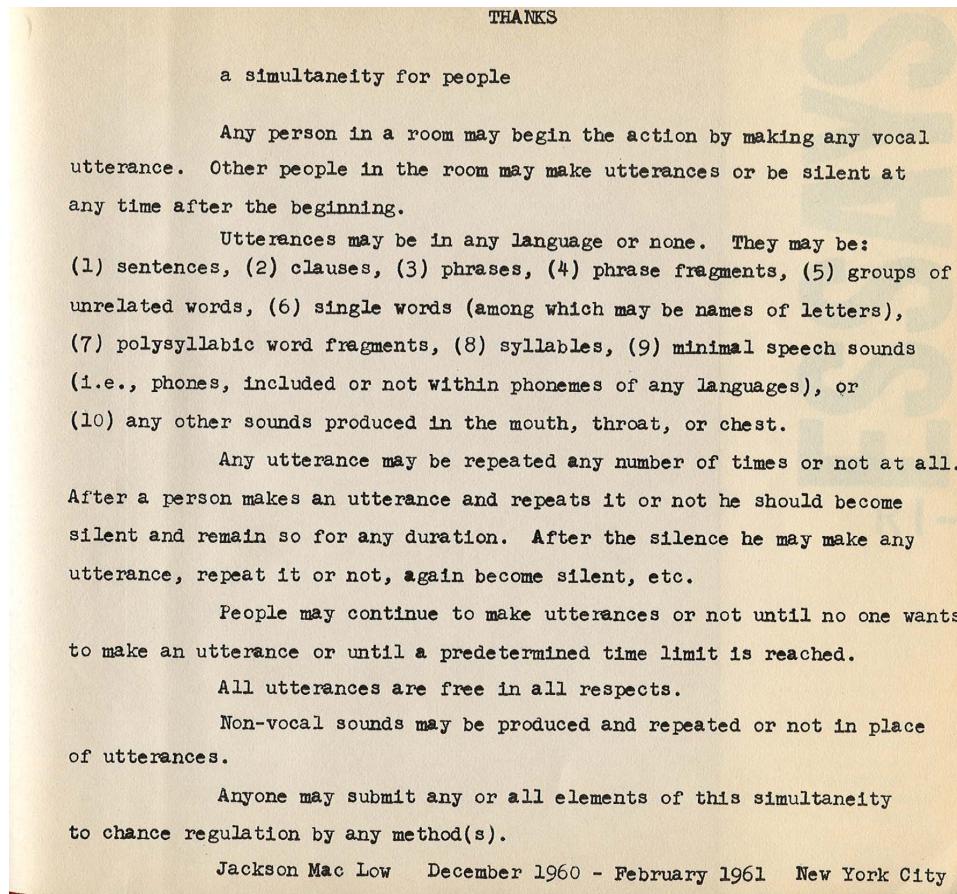
Links: Vera Molnar: Transformations de 160 rectangles, Plotterzeichnung, 1976, Kunsthalle Bremen.
Rechts: Georg Nees: o.T., Plotterzeichnung, ca. 1964-68, Sprengel Museum Hannover.

Generative Kunst



Marcel Duchamp: 3 stoppages étalon, 1913–14

Generative Kunst: Fluxus Scores



Jackson Mac Low: Fluxus Score 1960–61.

Generative Kunst: Fluxus Scores

BUILDING PIECE FOR ORCHESTRA

Go from one room to another
opening and closing each door.
Do not make any sounds.
Go from the top of the building
to the bottom.

1963 winter

Aus dem ersten Kapitel „Music“. Yōko Ono: Grapefruit. A Book of Instructions and Drawings, Erstausgabe 1964, New York: Simon & Schuster 2000.

Generative Kunst: Fluxus Scores

WALL PIECE FOR ORCHESTRA to Yoko Ono

Hit a wall with your head.

1962 winter

Aus dem ersten Kapitel „Music“. Yōko Ono: Grapefruit. A Book of Instructions and Drawings, Erstausgabe 1964, New York: Simon & Schuster 2000.

Generative Kunst: Fluxus Scores



Yoko Ono: *Wall Piece for Orchestra* von 1962, Performance während des „Fluxconcert“ in The Kitchen, New York, 24.03.1979,
www.fondazionebonotto.org/en/collection/fluxus/onoyoko/1272.html

Generative Kunst: Fluxus Scores

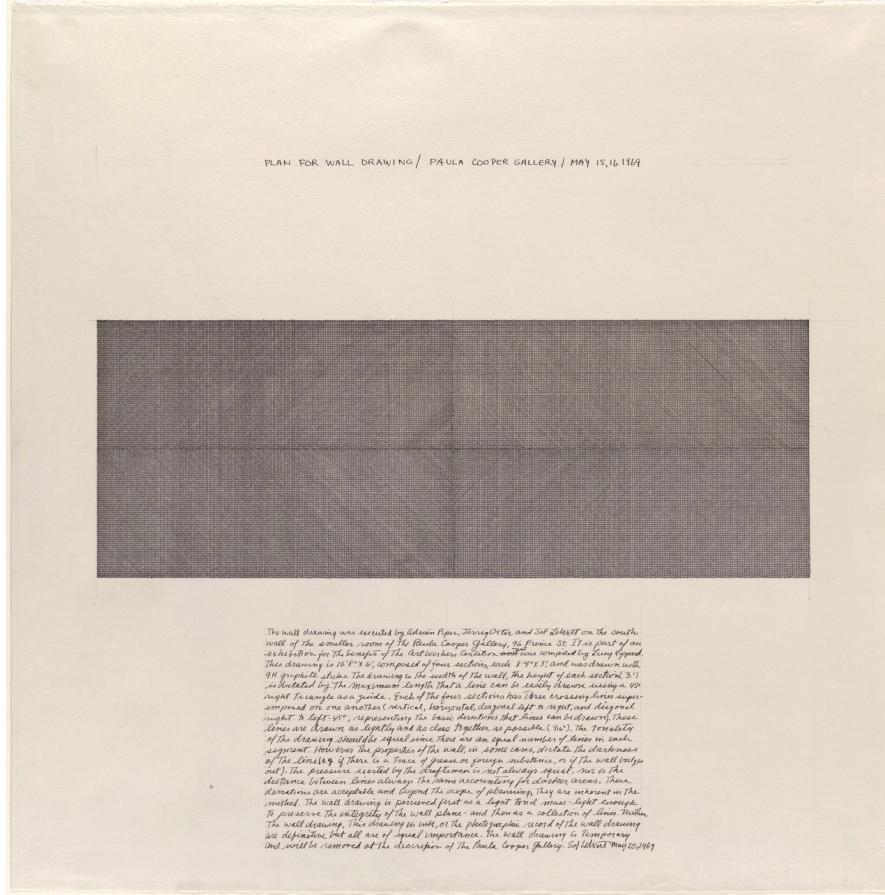
Fly Piece

Fly

1963

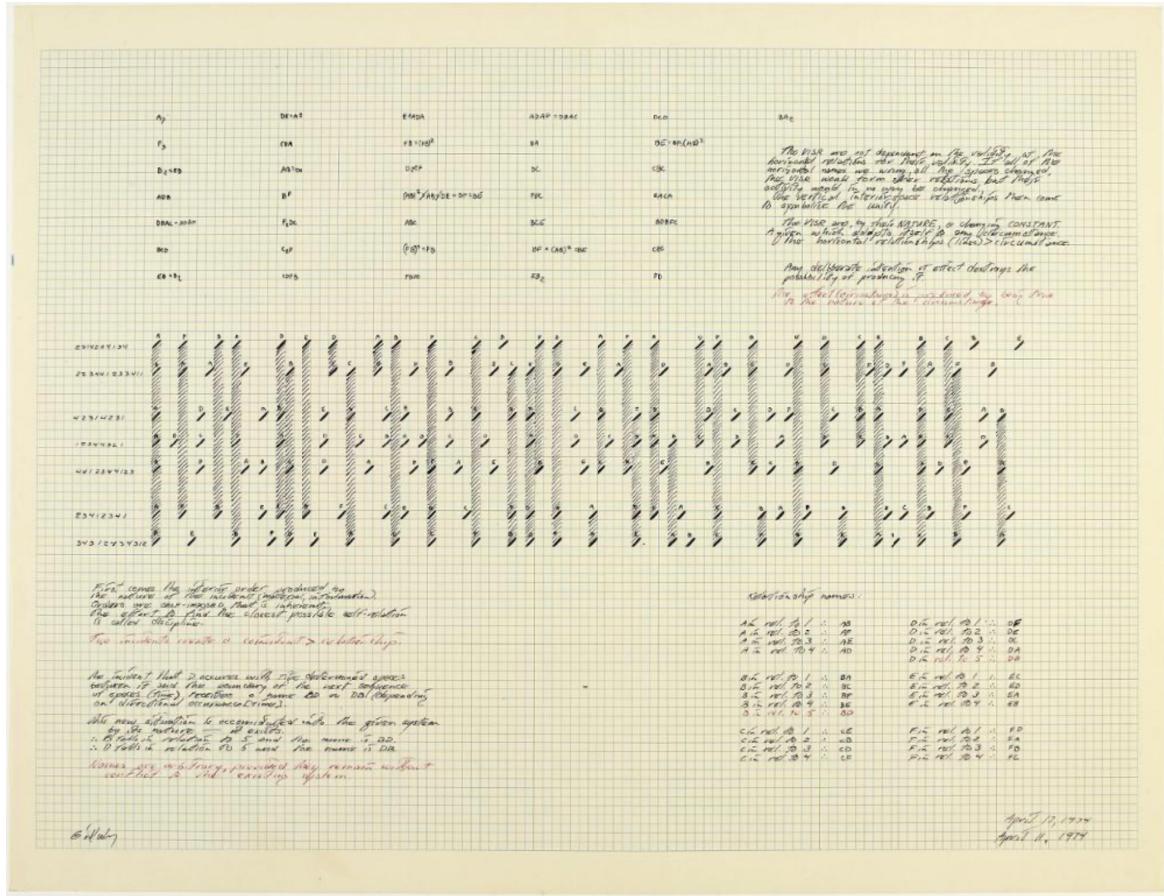
Yoko Ono: Fly Piece, 1963

Generative Kunst: Konzeptkunst



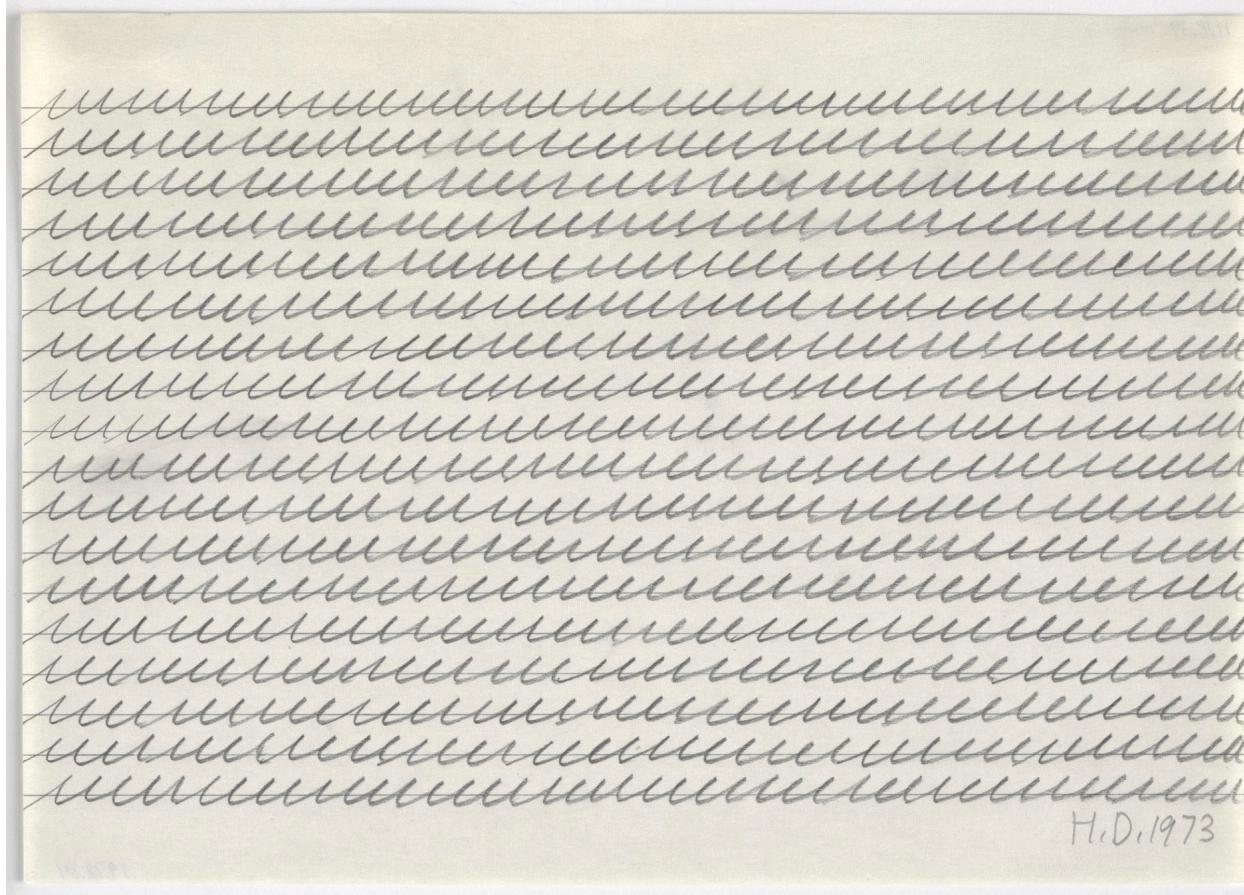
Sol LeWitt. Plan for Wall Drawing, 1969, MOMA, New York.

Generative Kunst: Konzeptkunst



Georgia Marsh: Sans Titre, 1974, Sammlung Centre Pompidou, Paris.

Generative Kunst: Konzeptkunst

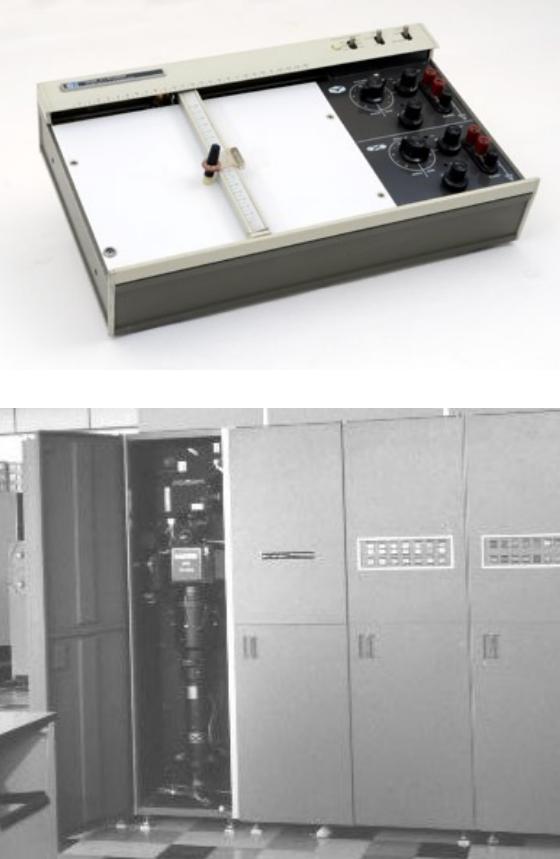
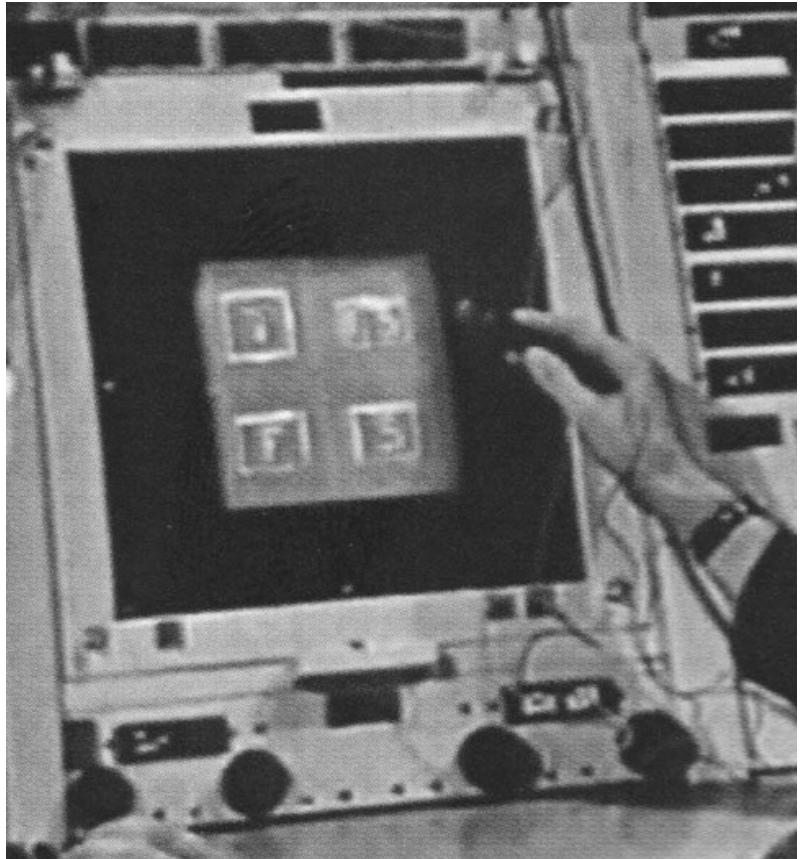


Hanne Darboven: Untitled, 1973, MOMA, New York.

Generative Kunst: Konzeptkunst

Okwui Enwezor zu Hanne Darboven, 2016

Technikhistorischer Blick auf grafische Gestaltung



Ausgabegeräte 1960er Jahre: Röhrenbildschirm, Mikrofilmprinter, Plotter, Zeilendrucker.

Elektronik

„Die Elektronik ist ein „[...] Zweig der Technik, in dem die **Gesetze der Elektronenbewegung** im Vakuum, in Gasen, in Leitern und Halbleitern und die Gesetze des Zusammenwirkens von Elektronen mit elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern, mit Strahlung jeder Frequenz [...] praktisch angewendet werden. [...] Im praktischen Sprachgebrauch meint man mit ‚Elektronik‘ im wesentlichen **die Technik der Elektronenröhren** im weitesten Sinn, die Technik der ‚Elektronengeräte‘ und die Technik der Halbleiter.“

- Steuerung von Elektronenströmen
- Anwendung in Bauteilen

Warner, Alfred: Historisches Wörterbuch der Elektrotechnik, Informationstechnik und Elektrophysik. Zur Herkunft ihrer Begriffe, Benennungen und Zeichen, Frankfurt am Main 2007, S. 87.

Röhre: „Gasdicht abgeschlossenes Gefäß mit Kathode und Anode und ggf. mit weiteren Elektroden, in dem Elektronen die Stromleitung im Vakuum oder Gas bewirken.“

Ebd., S. 310.

Bildröhre (Braunsche Röhre)

12. Ueber ein Verfahren zur Demonstration und zum Studium des zeitlichen Verlaufes variabler Ströme; von Ferdinand Braun.

1. Die im Folgenden beschriebene Methode benutzt die Ablenkbareit der Kathodenstrahlen durch magnetische Kräfte. Diese Strahlen wurden in Röhren erzeugt, von deren einer ich die Maasse angebe, da mir diese die im allgemeinen günstigsten zu sein scheinen (Fig. 1). *K* ist die Kathode aus Aluminiumblech, *A* Anode, *C* ein Aluminiumdiaphragma; Oeffnung des Loches = 2 mm. *D* ein mit phosphorescirender Farbe überzogener Glimmerschirm. Die Glaswand *E* muss möglichst gleichmässig und ohne Knoten, der phosphorescirende Schirm

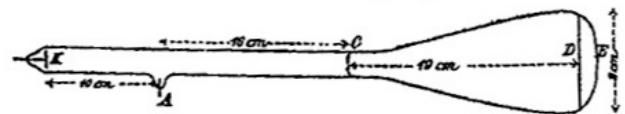


Fig. 1.

Schwingungsform von Strömen.
Die Curven sind nach dem Aussehen im rettenden König'schen Spiegel gezeichnet.

Wechselstrom
der Centralen



Fig. 2a.

Lissajous'sche Curven.

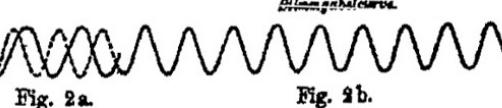


Fig. 2b.

3. Lissajous'sche Curven. — Der Wechselstrom geht durch eine vertikal über das Diaphragma gestellte Spule; unterhalb der Röhre wird ein kleiner Magnetstab (100 mm lang, 14 mm breit, 6 mm dick) in einer Horizontalebene in Rotation versetzt. Mit wachsender Rotationsgeschwindigkeit beschreibt der leuchtende Punkt die verschiedensten Lissajous'schen Curven; doch sind nur einige derselben hinreichend ruhig, um befriedigend zu erscheinen (z. B. 2:1). Auf unisono konnte ich

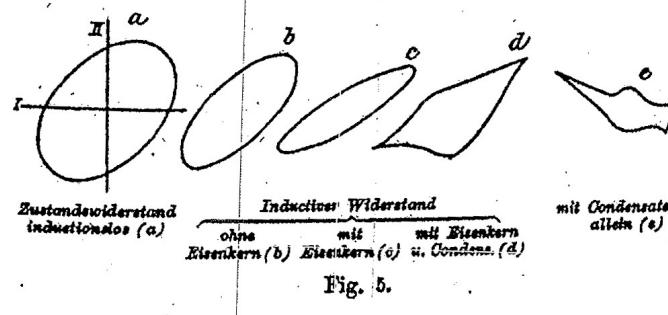


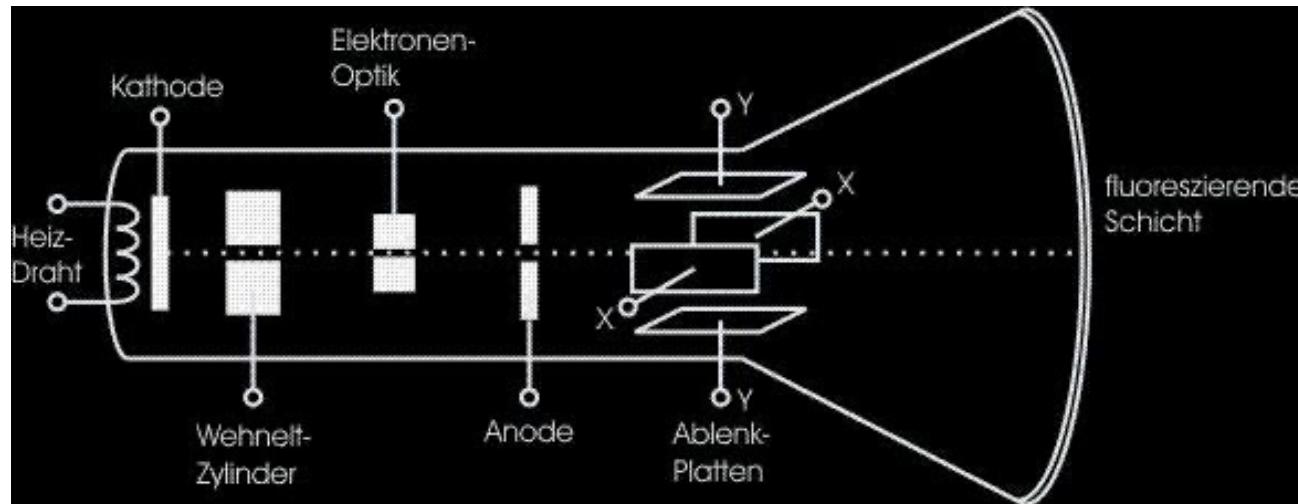
Fig. 3.

Ferdinand Braun, "Ueber ein Verfahren [...]," in Annalen der Physik und Chemie, Bd. 60 (1897), 552–59, hier S. 552, 553, und 555.

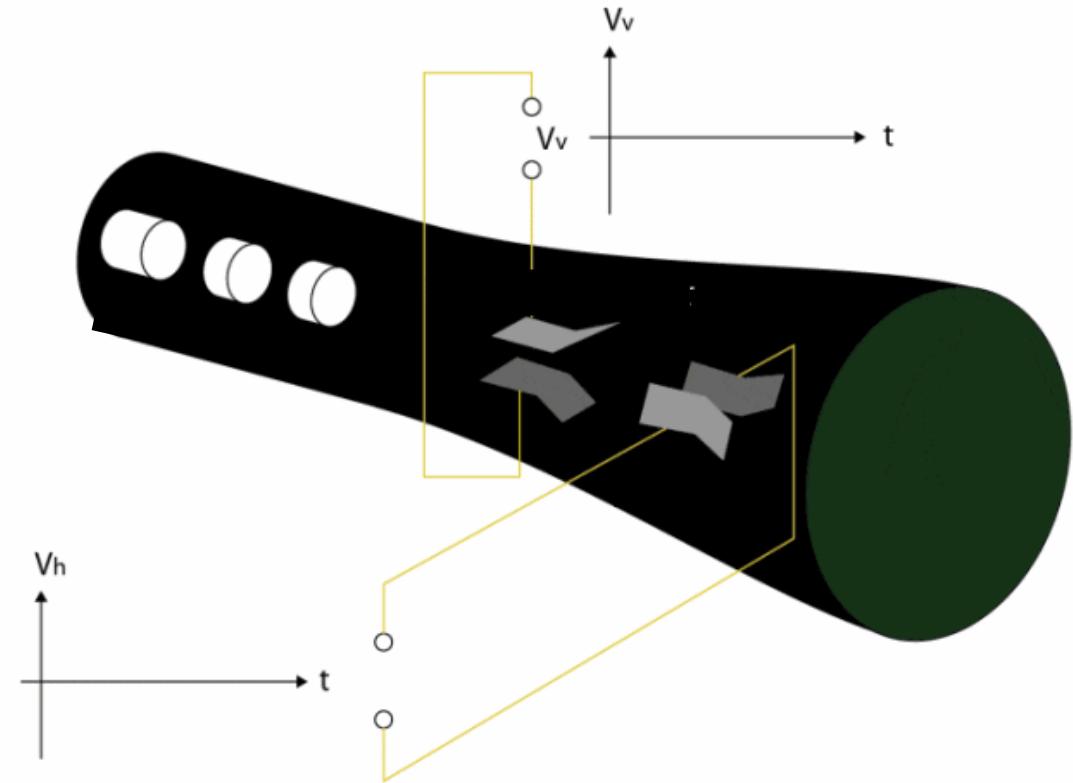
Bildröhre

Bildschirm: „Die Fläche einer Elektronenstrahlröhre [...], auf der durch Elektronen das Bild erzeugt wird.“

Warner, Alfred: Historisches Wörterbuch der Elektrotechnik, Informationstechnik und Elektrophysik.
Zur Herkunft ihrer Begriffe, Benennungen und Zeichen, Frankfurt am Main 2007, S. 23.



Bildröhre



Funktionsweise Oszilloskop

Frühe Computergrafik

- „computergenerierte[s] - auf einem Algorithmus beruhende[s] – Bild“
 - reproduzierbar
 - variierbar
- Nierhoff-Wielk, Barbara: „Ex Machina - The Encounter of Computer and Art. A Look Back“, in: Herzogenrath, Wulf und Herbert W. Franke (Hrsg.): Ex Machina - Early Computer Graphics up to 1979, Ausst.-Kat. Kunsthalle Bremen, München: Deutscher Kunstverlag 2007, S. 20–57, hier: S. 23.

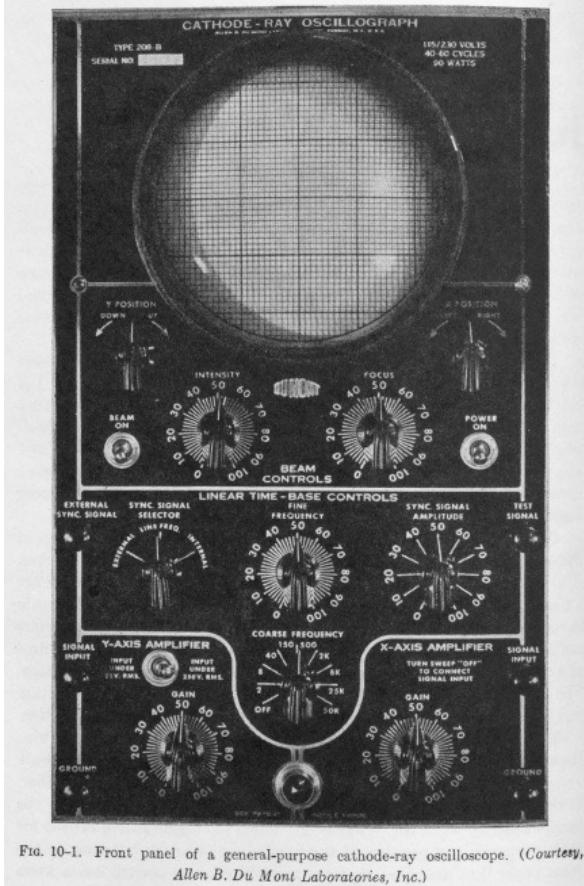
Frühe Computergrafik – Bildröhre



Figure 5 — Display Console. The Display Console presents a picture of the air defense situation to operating personnel. Using buttons and switches located on the side of the consoles, Air Force personnel will make tactical decisions which in turn will be carried out automatically by the computer. From this location, the operator can request additional information from the computer, can select certain features and exclude all others, can expand his scope picture to look at a smaller area, and can monitor the action of enemy planes and our own interceptors and guided missiles.

The Electronic Air Defense System SAGE, aus: *Computers and Automation* 5/1 (1956), S. 6.

Bildröhre: Elektronische Oszilloskopie



DU MONT

Specializes!

Type 168

In cathode ray tubes, oscilloscopes and accessory apparatus. Our entire engineering staff and production facilities are devoted to the development and manufacture of these products.

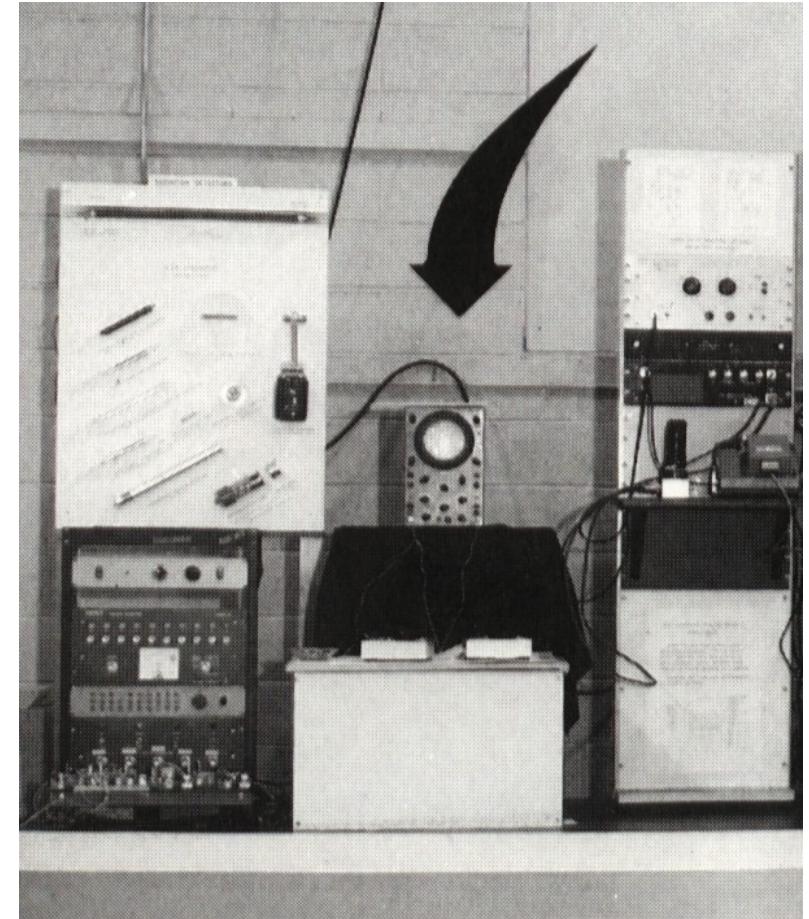
Our engineering department will assist you with your problems and suggest the proper cathode ray equipment.

Write

ALLEN B. DU MONT LABORATORIES, INC.
UPPER MONTCLAIR NEW JERSEY

DuMont Laboratory Oscilloscope, ca. 1945, Jacob H. Ruiter Jr., Modern
Oscilloscopes and Their Uses, New York 1949, S. 110, und DuMont-Werbung aus
Popular Electronics-Magazine, frühe 1950er.

Frühe Computergrafik – Bildröhre



William Higinbothams *Tennis for Two*, Brookhaven National Laboratory's visitor day, 1958.

Frühe Computergrafik – Bildröhre

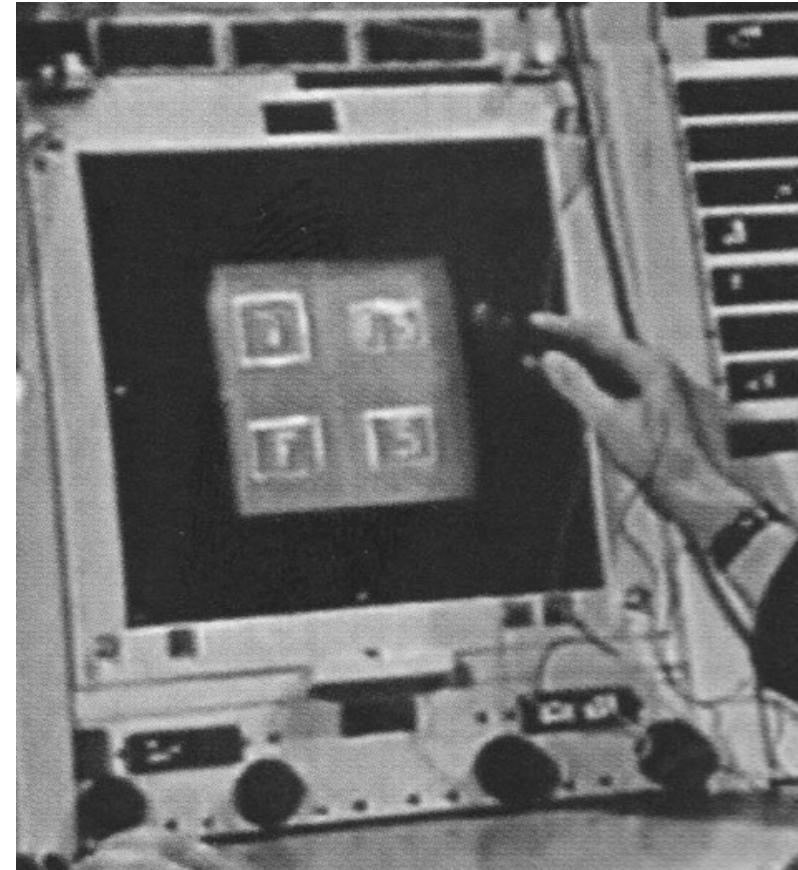
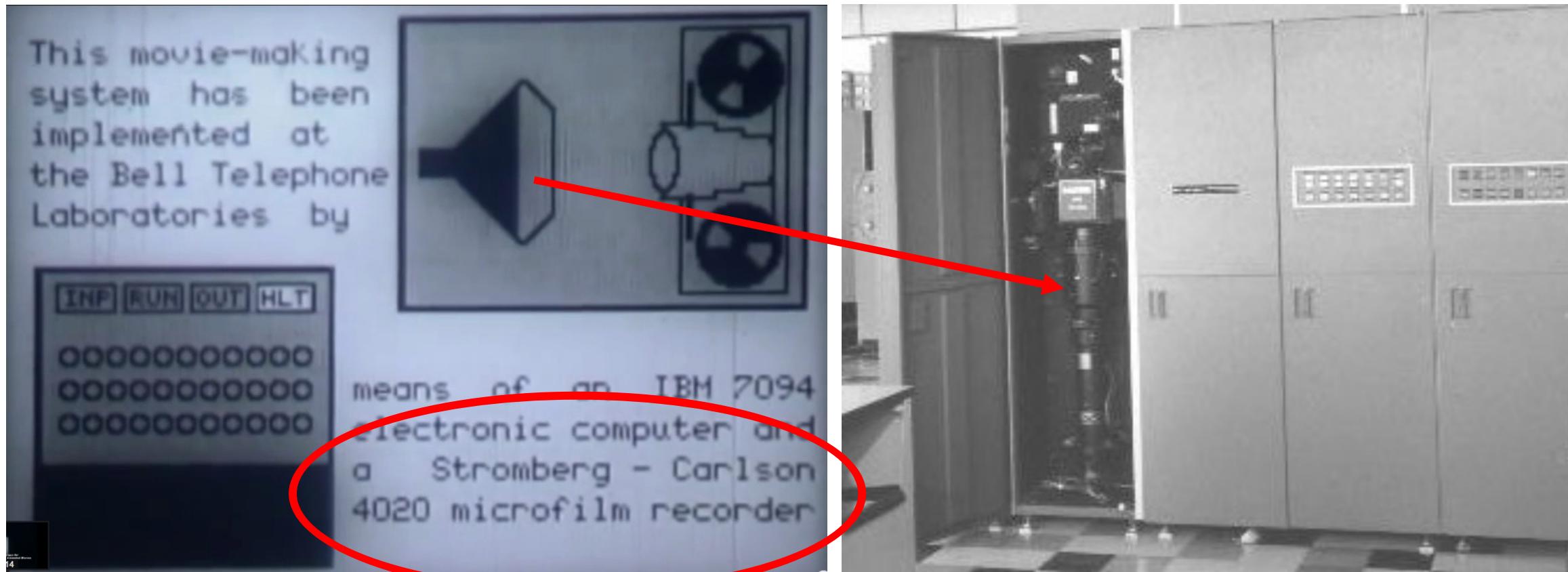


Figure 1.2: TX-2 OPERATING AREA — SKETCHPAD IN USE. On the display can be seen part of a bridge similar to that of Figure 9.6. The Author is holding the Light pen. The push buttons used to control specific drawing functions are on the box in front of the Author. Part of the bank of toggle switches can be seen behind the Author. The size and position of the part of the total picture seen on the display is obtained through the four black knobs just above the table. (Originally on page 11.)

Ivan Sutherland: Sketchpad. A Man-Machine Graphical Communication System, 1963, S. 20.

Frühe Computergrafik – Mikrofilmprinter



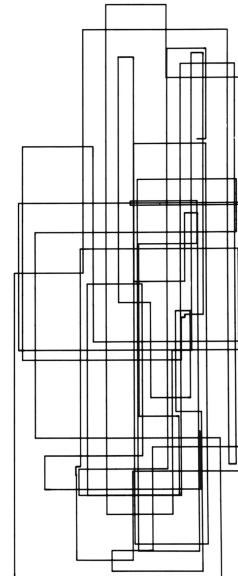
Kenneth Knowlton: Computer Technique for the Production of Animated Movies (Bell Labs), 1964 – S-C 4020 (seit 1959)

Frühe Computergrafik – Mikrofilmprinter

PLATFORM STUDIES

PERIPHERAL VISION

Bell Labs, the S-C 4020, and the Origins of Computer Art

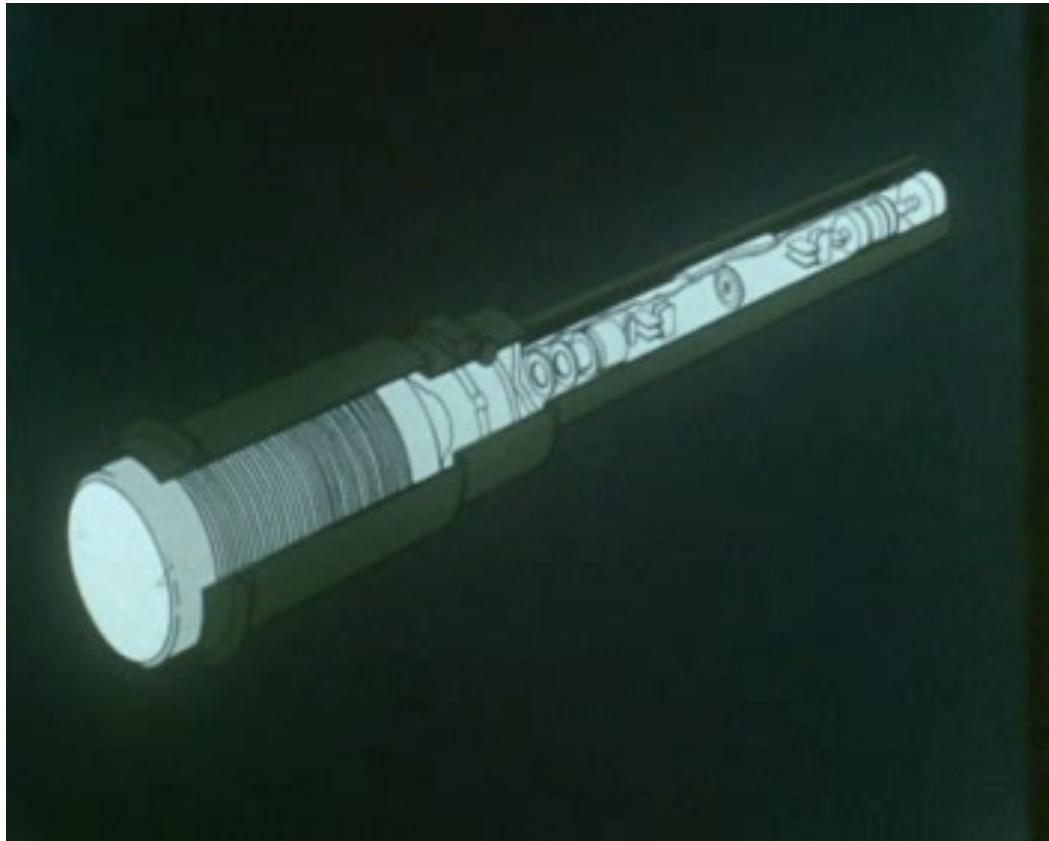


Zabet Patterson



Patterson, Zabet: Peripheral Vision. Bell Labs, the S-C 4020, and the Origins of Computer Art, Cambridge: MIT Press 2015.

Frühe Computergrafik – Mikrofilmprinter



General Dynamics/Stromberg Carlson 4020: Mark of Man, 1963
(Auszug)

Frühe Computergrafik – Plotter



X-Y-Plotter, hier: HP 7035B X-Y Recorder, ca. 1970.

Frühe Computergrafik – Zeilendrucker

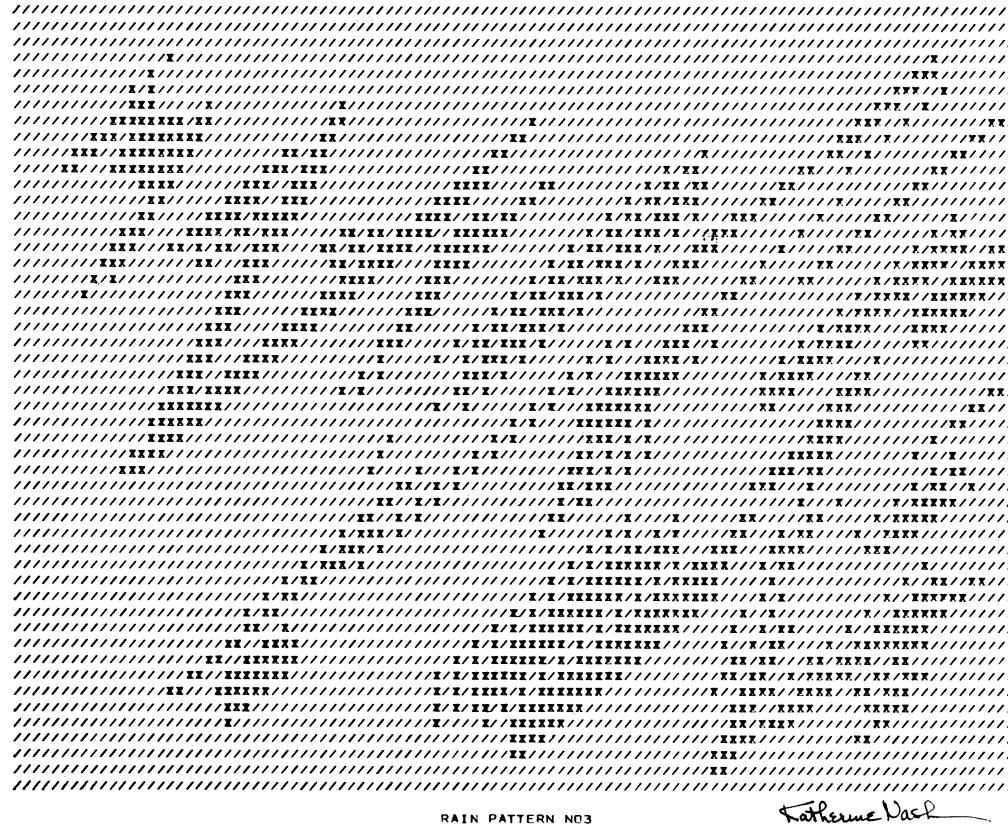
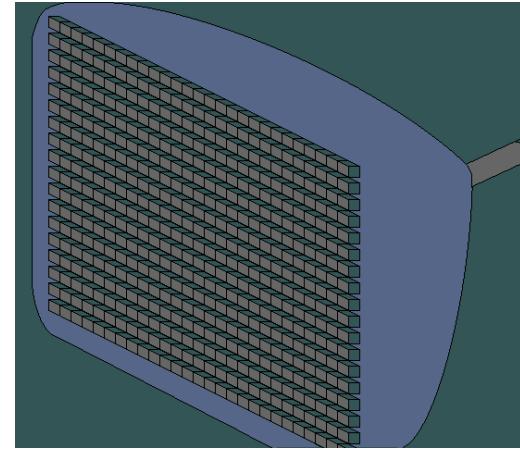
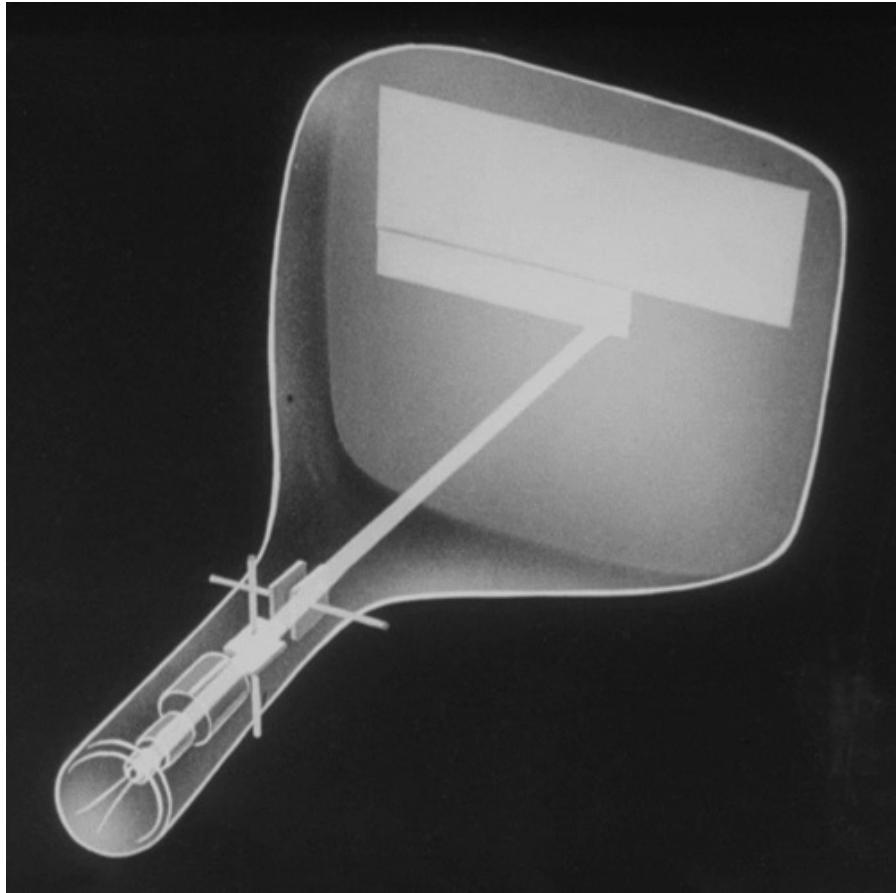


Fig. 1. ‘Rain Pattern, No. 3’, digital computer drawing on paper by K. Nash, 9 × 12 in., 1969.

Zeilendrucker der Firma Control Data, Modell 501, 1964, mit dem Katherine Nash 1969 die Grafik *Rain Pattern, No. 3* herstellte

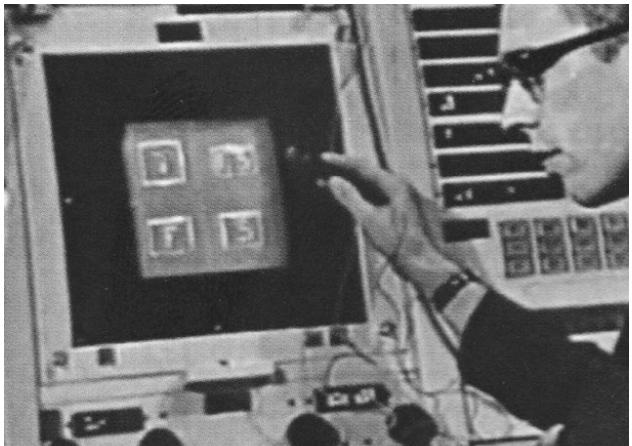
Fernsehempfangsröhren, Rastergrafik

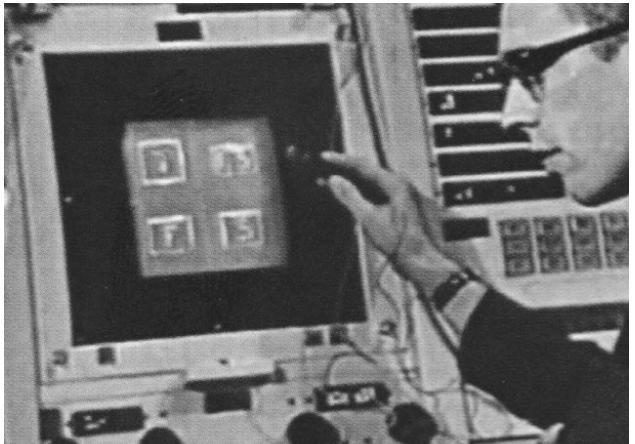


/

Raster

Rasterbildschirme, die Fernsehempfangsgeräten ähneln, wurden seit den 1970ern üblich.





Röhrenbildschirm



Mikrofilmprinter



Plotter



Zeilendrucker

Kunsthistorischer Blick auf grafische Gestaltung: Frühe Computerkunst

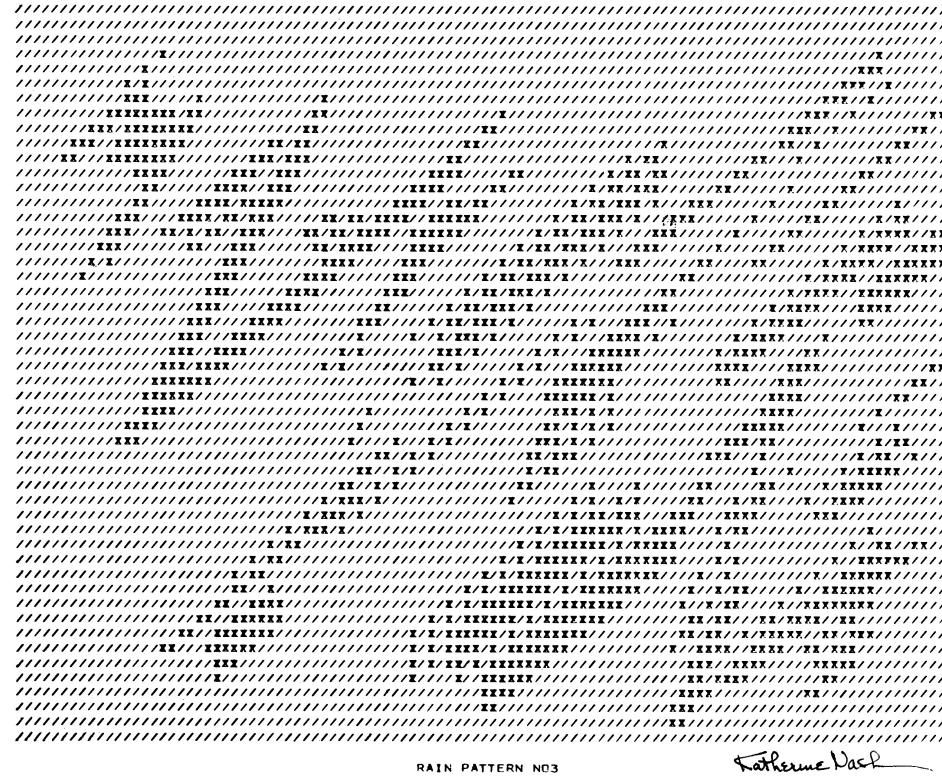


Fig. 1. 'Rain Pattern, No. 3', digital computer drawing on paper by K. Nash, 9 x 12 in., 1969.

Zeilendrucker der Firma Control Data, Modell 501, 1964, mit dem Katherine Nash 1969 die Grafik *Rain Pattern, No. 3* herstellte

Frühe Computerkunst

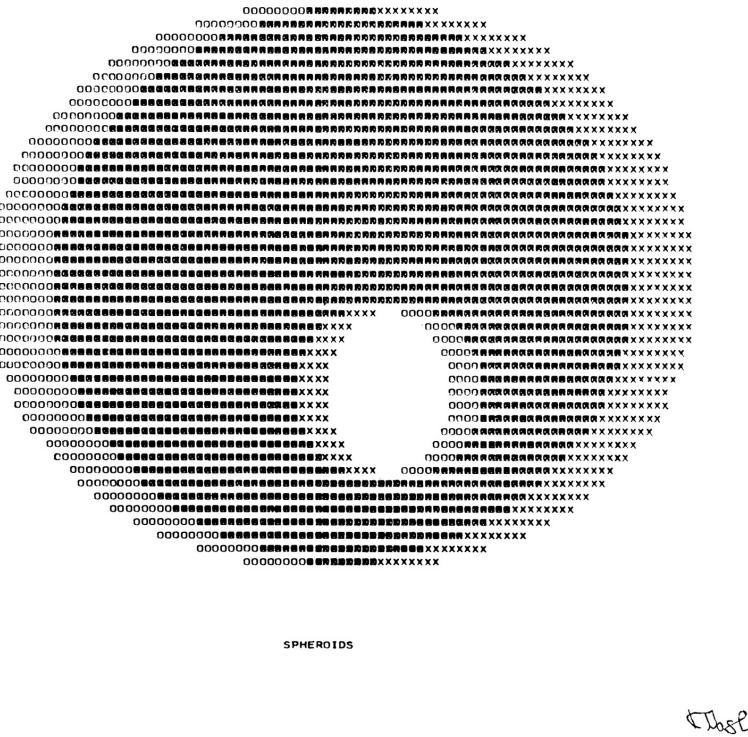


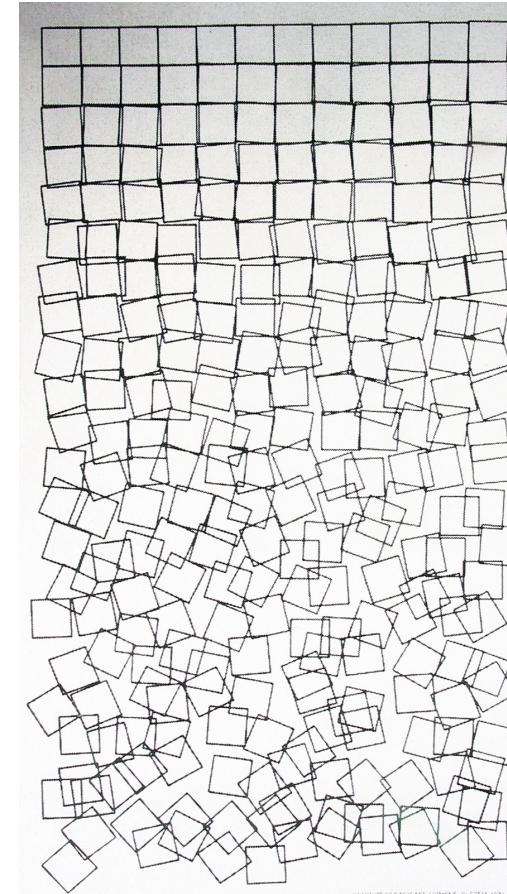
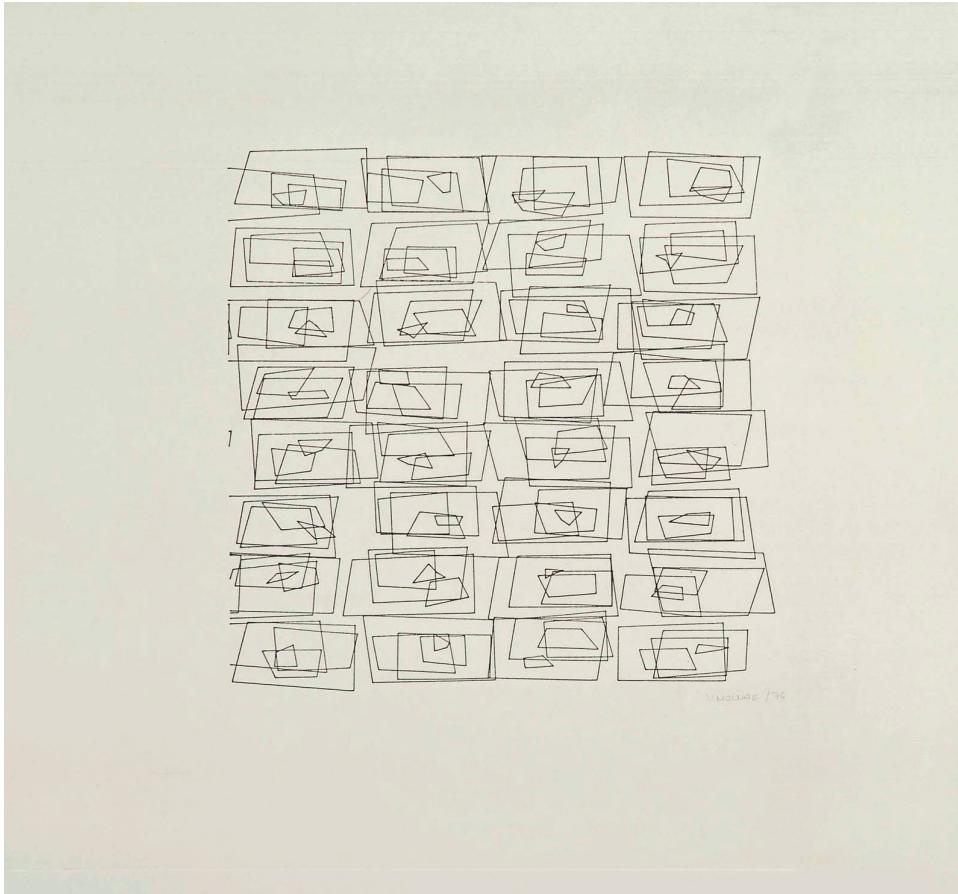
Fig. 2. ‘Spheroids’, digital computer drawing on paper by K. Nash, 9 × 12 in., 1969.

„ART 1 results from the collaboration of an **artist** and an **engineer**. It is a **language** stored in a computer memory bank upon which an artist can draw. [...] It is meant as a **bridge** between the artist's world and the world of technology. [...] It contains approximately 350 separate statements written in **FORTRAN IV**, a programming language.“

Nash, Katherine und Richard H. Williams: „Computer Program for Artists: ART 1“, Leonardo 3/4 (1970), S. 439–442, hier S. 440.

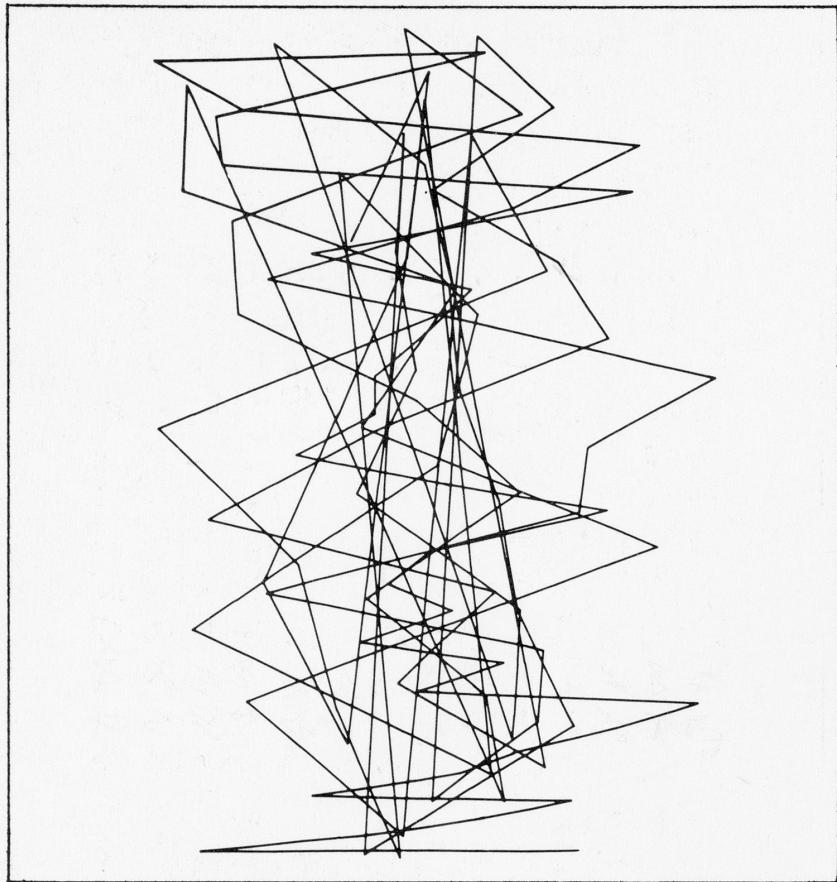
Katherine Nash: Spheroids, 1969, abgebildet in: Nash, Katherine und Richard H. Williams: „Computer Program for Artists: ART 1“, Leonardo 3/4 (1970), S. 439-442.

Frühe Computerkunst



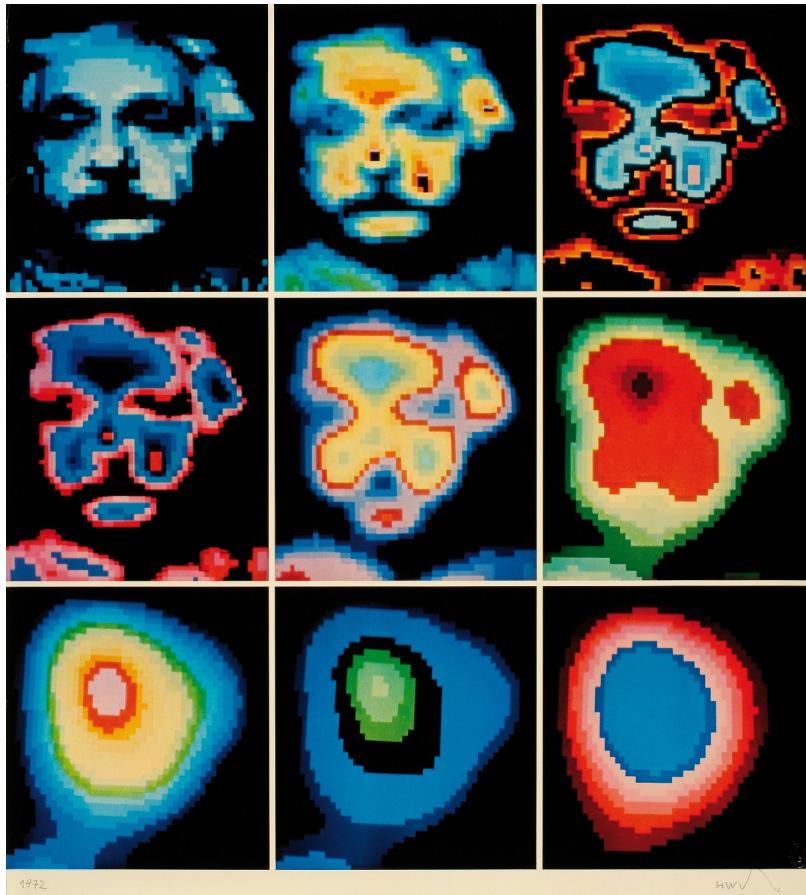
Links: Vera Molnar: Transformations de 160 rectangles, Plotterzeichnung, 1976, Kunsthalle Bremen.
Rechts: Georg Nees: o.T., Plotterzeichnung, ca. 1964-68, Sprengel Museum Hannover.

Frühe Computerkunst



Michael A. Noll: Gaussian Quadratic, Plotterzeichnung, 1963, Victoria and Albert Museum, London.

Frühe Computerkunst



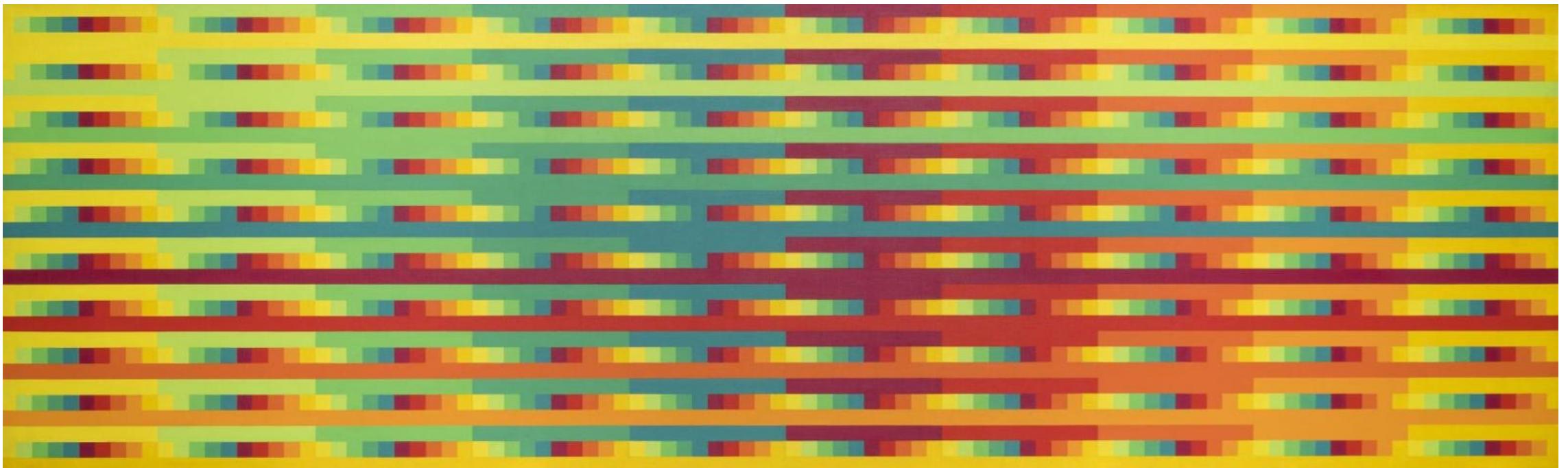
Herbert W. Franke/Jürgen van Kranenbrock/Helmut Schenk: Portrait Albert Einstein
(Neun Transformationen, Werkgruppe Bildspeicher N), 1972, Kunsthalle Bremen.

Robotron



BESM-6 von Robotron, ca. 1965, entwickelt von Wissenschaftler:innen der Akademie der Wissenschaften der UdSSR.

Robotron



Horst Bartnig: Komposition in zehn Farben 000 - 999 (1), 1979-1981,
Acryl auf Leinwand, 120,5 x 400,5 cm, Neue Nationalgalerie Berlin.

Robotron



Nadja Buttendorf: *Robotron – a tech opera*, seit 2018,
<https://www.youtube.com/watch?v=bWowhwT9nUI&list=PLqjISv13g0qqmBFCW4IHb6LPOtRHgqqFA&index=3>

Frühe Computerkunst

Nützliche Quelle:

<http://dada.compart-bremen.de/>