

Prof. Dr. H. Völz

Persönliches zur Rechentechnik in der DDR

Dies ist mein ganz persönlicher Versuch über meine Kenntnisse und Beiträge zur Rechentechnik in der DDR Sie betreffen u. a.

- die erste Nutzung der OPERMA,
- den Aufbau des ZKI, Grundlagen der Information
- die Programmierung von Taschenrechnern (HP 67),
- Geräte mit der Z-80-CPU, vor allem SORCERER und KC 85,
- Aktivitäten in Computerclubs und Kulturhäuser der DDR,
- Rundfunksendungen zur Musik und Computertechnik.
- 2 Tagungen zu Kunst und Computer (1988 + 1990)

Im Kontext dazu sind einige Hinweise notwendig bzgl. meiner Beziehungen zur

- (Rundfunk-) Technik bis Elektronik-Buch
- Speichertechnik und
- Satelliten-Speicher für Russland (international Phobus).

Dieses Material wurde heruntergeladen von horstvoelz.de

Dort existieren z. T. auch umfangreichere Aussagen u.a. als Dokumente.pdf.

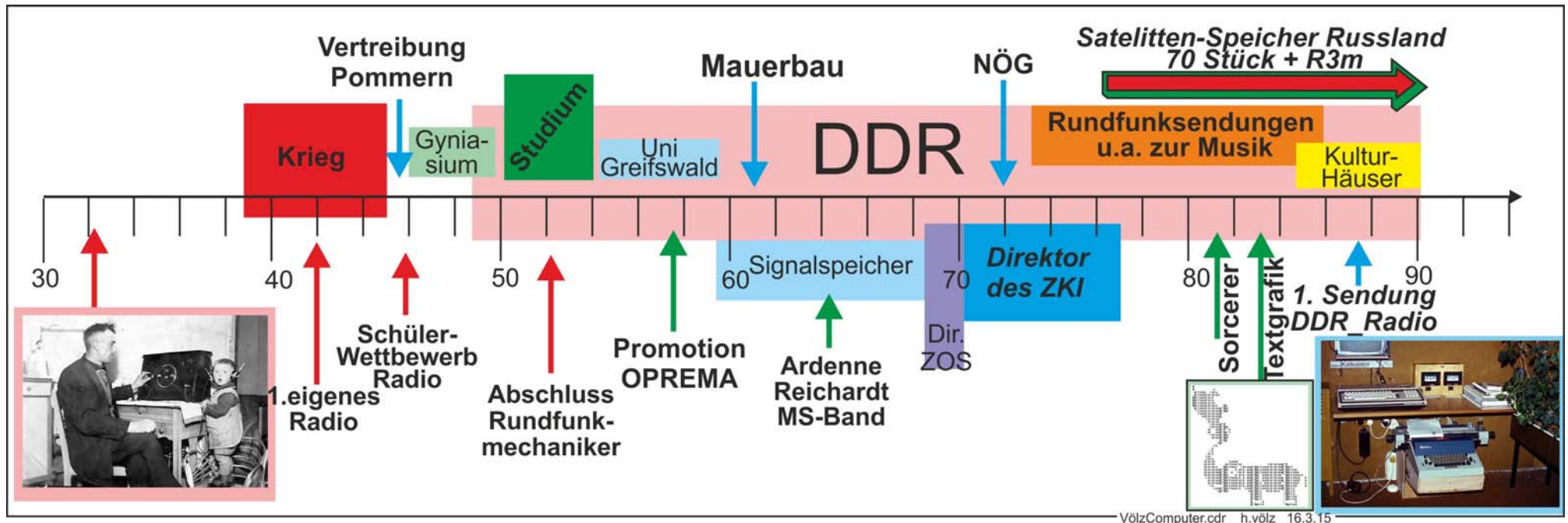
Bei privatem Gebrauch ist das Material voll nutzbar, bei Publikationen, Vorträgen usw. ist die Angabe der Quelle notwendig.

Bei kommerzieller Nutzung usw. ist eine Abstimmung mit mir erforderlich.

Die Bilder sind in höherer Qualität ca. 2000×3000 Pixel (JPG) oder als *.cdr Version 12 bzw. 15 verfügbar.

Prof. Dr. Horst Völz, Koppenstr. 59, 10243 Berlin, Tel./Fax 030 - 288 617 08; [h.voelz \(at\) online.de](mailto:h.voelz@online.de)

Grober Überblick



Mündlich ausführen:

ZKI-Gründung Konzeption Präsidium, Rompe-Treder, Lauter, Präsident → Boltzman, Planck: Neue Wissenschaft!

Offiziell: 1 Jahr später Urkunde auch ich ½ Jahr NÖG.

Meine Abberufung: Auf eigenen Wunsch! Gehalt bleibt, auch Prestige bei Mitarbeitern wird erhalten.

Umzug: Zurück nach Adlerhof, auch Mitarbeiter, Sicherheit im ZK der SED. → **Streik**

Sorcerer: Vater krank! Rückkehr-Kontrolle in Friedrichstr.

Metalldünnenschichtband Ardenne

70 Speicher für SU und Phobus-Mission (international)

Warum durfte ich alles im Rundfunk in den 70er und 80er Jahren!?

Mein erstes Probleme

Mein Vater war ein begeisterter Bastler. Er war besonders an der Radiotechnik interessiert. Das übertrug sich auf mich. So las ich bereits mit etwa 12 Jahren:

Günther, H.; Richter, H.: Schule des Funktechnikern. Ein Hilfsbuch für den Beruf mit besonderer Berücksichtigung der Rundfunk- und Fernsehtechnik. Band 1: Grundlagen. Band 2: Sender und Empfänger. Band 3: Aufgaben aus der Praxis. Band 4: Sondergebiete. Stuttgart, Frank'sche Verlagshandlung 1937

Danach baute ich meinen **ersten Rundfunkempfänger** mit den Röhren RES 094d (HF), RE 084 (Audion), RES 164d (Endstufe). Natürlich durfte ich als 12-jähriger noch nicht löten. Damals wurde ja der LötKolben größerer Kupferblock ins Feuer gelegt. Daher hatte ich alle Leitungen und Bauelemente mit Zwirnfäden fest verbunden. Aber mit einem 4-V-Akku und einer 90-V-Anodenbatterie und einem Trichterlautsprecher hatte ich guten Empfang. Vorteilhaft war dabei, dass mein Vater eine große, etwa 25 m lange L-Antenne für Rundfunkempfang gebaute hatte. In Bad Polzin durfte ich auch bereits in der Rundfunkwerkstatt von Hildebrandt arbeiten. Hier entdeckte ich die Notwendigkeit der indirekten Erdung.

Dann kam das Kriegsende. Mein Vater musste für die Rote Armee Rundfunkempfänger reparieren und ich half tüchtig mit. U.a. konnte ich auf dieser Grundlage und weiterer Arbeiten 1952 neben dem Studium die Rundfunkmechanikerprüfung ablegen.

Irgendwie erhielt ich damals eine kleine gut verständliche Broschüre über den Bau von Elektromotoren. Ich verstand selbst die Berechnungen. Doch es gab eine Formel mit dem **Wurzelzeichen** „ $\sqrt{\quad}$ “. Hier kam ich nicht weiter. Mein Vater kannte es nicht. Auch die wenigen, noch erreichbaren Lehrer aus meiner Mittelschule wussten keinen Rat. Diese ungelöste Frage lies mich nicht los und bewirkte indirekt ein gesteigertes Interesse an der Mathematik.

Anmerkung: Heute ist die Quadratwurzel auf fast jedem Taschenrechner vorhanden. aber wer kann sie schriftlich berechnen? Viele wissen nicht einmal wofür sie gut ist? U. a. um zu einer Fläche (z. B. Rechteck oder Kreis) etwas über die Länge auszusagen! Flächen können wir uns im Gegensatz zu Längen nämlich schwer vorstellen.



Mit meinem Vater. Auf der Rückseite von ihm notiert:
„Beim Abhören von Zigeunermusik aus Bukarest haben wir unseren Horst hiermit im Bilde festgehalten, am 8. April 32 zwischen 19.30 und 20.00 Uhr.“

Wohl kein sehr guter Schüler!

Vor 1945 wohnten wir in Bad Polzin, einer kleiner Ort in Pommern, aber ein sehr bedeutender deutscher Kurort mit Moorbädern. Wir wurden 1946 vertrieben und kamen nach Greifswald, wo ich dann zu Oberschule ging (Polzin hatte nur eine Mittelschule!). Hier lernte ich schnell Quadratwurzeln zu verstehen und schriftlich zu berechnen. Natürlich lernte ich viel mehr Mathematik. Doch besonders gut war ich in diesem Fach wohl auch nicht. Das folgt zumindest aus der Einschätzung meiner Mitschüler:

Einschätzung der Schüler von den Schülern:	Aus der Festzeitung zum Reife-Fest 1950:
Völz: Physiker der 12 ^B nur für Eigengebrauch, da logische Erklärung unmöglich. Sofort „Entschweben in höhere Sphären“. Deutsch + Geschichte „rücksichtsvoll“ zurückhaltend. <u>Kein</u> Sportler! Großer (allerdings noch nie bewunderter) Tänzer vor dem Herrn. Sonst sehr bescheiden und still.	Horst Völz ist in Physik famos, in diesem Fach ihm jeder traut: Er kann es einfach - grandios! Wird der Versuch dann durchgesprochen, bringt ja nicht Math'matik hinein! Es muss vor allen Dingen technisch, doch erst mal recht plausibel sein!

Offensichtlich überwog weiterhin mein betont technisches Interesse. Und hier die wichtigsten Noten:

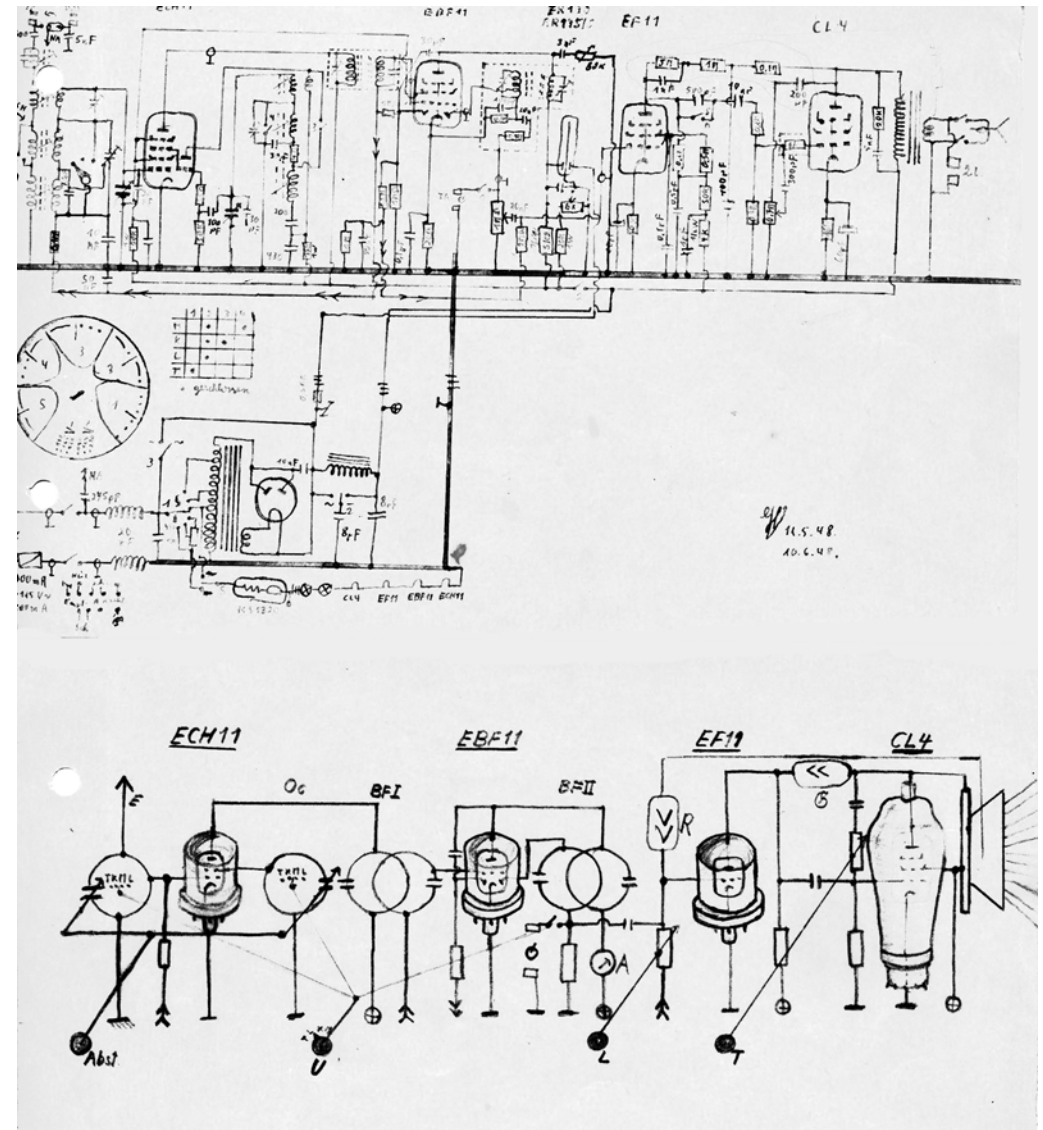
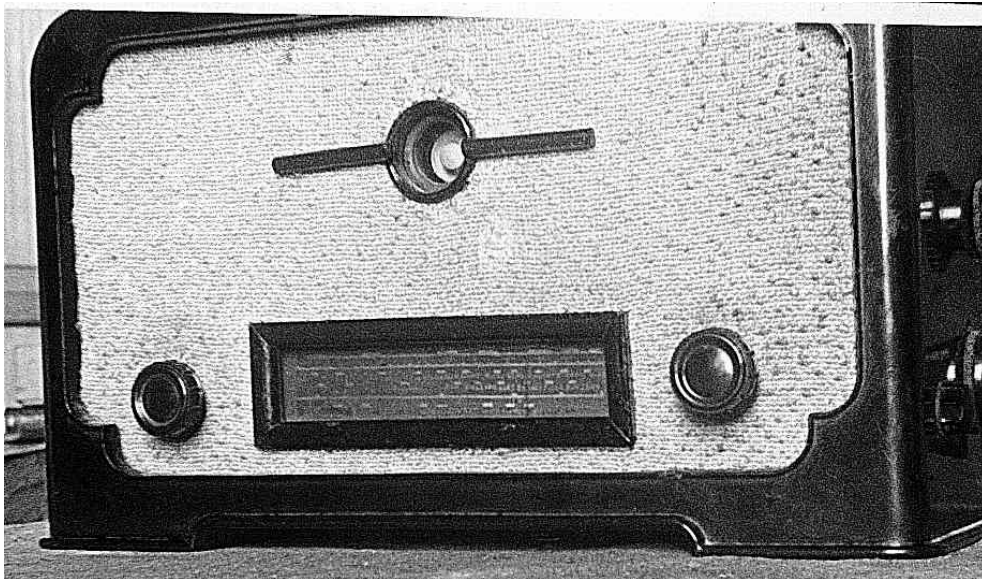
Physik sehr gut, Mathematik + Biologie gut, Rest genügend.

Wettbewerb in der Schule

1948 erfolgte ein Wettbewerb, ich gewann 1. Preis für ein selbstgebautes Radio.

Hiermit haben die Besten unserer Klasse illegal die **Abiturkonferenz** abgehört.

Meine *Klausur Physik* alle „daß“ nur mit ß



Physik-Studium in Greifswald

Das **Diplom** bestand ich 1954 mit gut, *Experimentelle Diplomarbeit* über RC-Generatoren mit sehr gut. *Experimentalphysik und Hochfrequenztechnik* mit gut und *theoretische Physik* mit befriedigend.

Hierbei entdeckte ich, dass zumindest RC-Generatoren eigentlich nur hoch selektiv das Rauschen verstärken, also die Schwingungen indirekt entstehen.

Zur **Diplomarbeit** gehörten umfangreiche **manuelle Rechnungen**.

Diagramme, wie das rechte, erforderten weit über hundert einzelne Werte.

Sie mussten einzeln berechnet und für die Zeichnung waren zusätzlich Zwischenwerte zu interpolieren.

Heute erledigen das Programme wie **MathCad**, **Mathematika** usw. spielend.

In Sekunden geben sie auch gleich das Diagramm, sogar farbig aus.

Da ich für meine Entwicklungen und Publikationen immer wieder ähnliche Berechnungen benötigte, war der erste elektronische **Taschenrechner** ein riesiger Gewinn. Ich kaufte ihn (in der DDR) illegal um 1972.

Der DDR-Schul-Rechner SR1 erschien ja erst 1981.

Die ersten Taschenrechner kannten nur die vier Grundrechenarten.

Werte der **elementaren Funktionen**, wie sin, cos, tan und log, mussten aus Tabellen entnommen oder umständlich mittels Reihen berechnet werden.

Hierbei stieß ich auf die Grundlagen der **Approximation**.

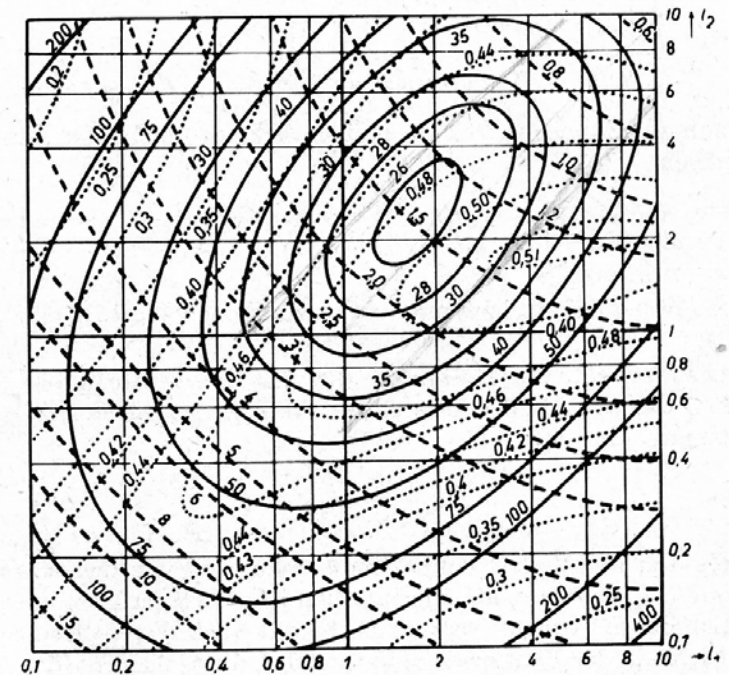
In der Literatur fand ich schließlich die kaum bekannte optimale Lösung mittels **CORDIC** (Coordinate Rotation Digital Computer).

Um 1975 bekam ich von meinem Vater (Karlsruhe) den ersten **wissenschaftlichen Taschenrechner HP 35** geschenkt.

Er war 1972 auf den Markt gekommen und hatte wohl als erster CORDIC implementiert. Das folgerte ich aus den Rechenzeiten.

Dabei stellte ich wohl auch als erster fest (Meldung an HP), dass für kleine Winkelwerte eine Konstante falsch implementiert war.

Mittels dieses Rechners konnte ich nun sehr viel schneller die zahlenmäßige Berechnungen ausführen.



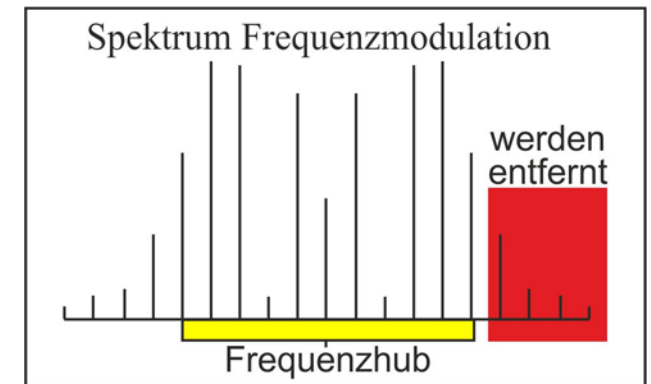
Dissertation

Ampex Videospeicher mit Frequenzmodulation und Beschneidung oberes Seitenband, welche Folgen?

Komplizierte Berechnung wegen $F(t) = \sin(\sin(t))$ führt zu Besselfunktionen. Die nur per Reihenentwicklung zu berechnen sind, einfacher Tabellenbücher.

Berechnung der Beschneidung erzwingt beidseitiges ∞ -Gleichungssystem, bei dem alle Koeffizienten ∞ Summenprodukte von Besselfunktionen sind. Für ein Ergebnis benötigten meine Laborantin und ich mit zwei elektromechanischen Rechenmaschinen reichlich 1 Woche.

Daher 1958 den Weg nach Jena zur OPREMA zu Prof. Kämmerer.
Die Bücher mit den Besselfunktionswerten konnte ich mitnehmen, sie wurden gleich mitberechnet.
Nach gut einer Woche erhielt ich einen Ausdruck von reichlich 100 Werten.
Nun nahm nur noch die Auswertung unsere Zeit in Anspruch.
Ich hatte den Vorteil der „Großrechentechnik“ kennen gelernt!



Programmierbarer Taschen-Rechner

Doch auch bei Taschenrechner mussten für graphische Auswertungen immer noch mehrere bis viele Rechenschritte ständig wiederholt werden.

Einen wiederum großen Fortschritt brachte daher programmierte Taschenrechner. Nach einer Programmierung wiederholten sie die einzelnen Schritte voll automatisch. Es waren nur noch die jeweilige Eingangsgrößen einzugeben und das Ergebnis abzulesen.

Für unterschiedliche Berechnungen mussten jedoch immer wieder neu programmiert werden. Daher bedeutet 1974 der HP 67 mit **Magnetkarten** einen ganz wesentlichen Fortschritt. Ihn brachte mir wenig später ebenfalls mein Vater illegal in die DDR.

Von nun an war Numerik für mich kein Problem mehr. Es mussten nur die Kurven-Darstellungen manuell gezeichnet werden.

Bald erlaubte man mir dienstlich den schriftlichen Kontakt zum HP-Center. Hierher durfte ich von mir entwickelte Programme einreichen. Für jedes Programm konnte ich dann drei aus der großen zentralen Bibliothek bestellen. Da ich über hundert Programme eingereicht habe, verfügte ich bald über fast 500 Programme. Zusätzlich besaß ich etwa 10 umfangreiche Programmpakete von HP mit Dokumentation.



Mein Sorcerer

Mein Vater in Karlsruhe kannte meine Interessen an der Computertechnik.

So bot er mir zu meinem 50 Geburtstag (3.Mai 1980) dem **Kauf eines Heimcomputers** bis zu 3000 M an.

Für ihn musste aber die Einfuhr in die DDR offiziell erfolgen. Illegal im Auto war er zu groß.

Alle Anträge bis hinauf zum Staatsrat forderten eine Einfuhrgebühr von etwa 2000 Westmark.

Nach mehrfachen Versuchen erhielt ich schließlich aus dem Staatsrat einen böartigen Telefonanruf: Ich solle endlich Ruhe geben!

Im Hintergrund muss es aber viele Diskussionen gegeben haben, denn Ende Juli 1981 sagte mein Direktor etwa zu mir:

„Horst, dein Vater ist sehr krank! Willst du ihn nicht besuchen. Wegen deiner Vertraulichkeit, darf es aber nicht bekannt werden.“

Also fuhr - für alle als gewöhnlichen Urlaub getarnt - nach Karlsruhe.

Mit dem Bargeld meines Vaters fuhr ich nach Eschborn (Nähe Frankfurt) und kaufte am **7.8.81** den ausgesuchten Sorcerer.

Der Verkäufer beriet mich hervorragend. Er reduzierte den RAM-Speicher von 64 auf 16 KByte.

Er meinte, die RAM würde ich bald in der DDR ergänzen können. Stattdessen erhielt ich einen **Macro-Assembler**-Modul.

Bei der Rückkehr in die DDR wurde ich in der Friedrichstraße im Gegensatz zu allen anderen einfach durchgewinkt.

Nun war ich wohl einer der ersten in der DDR, der einen bestmöglichen Heimcomputer besaß.

Es gelang mir schnell, einen einfachen **Fernseher** - noch schwarz-weiß - ohne Modulator direkt per BAS-Signal anzuschließen.

Eine in der Forschung ausrangierte **elektromechanische Schreibmaschine** baute ich von Relais- auf Transistortechnik um.

Mit einen selbstgebauten **Doppel-Kassetten-Recorder** war schließlich mein System „komplett“.

Von nun an konnte ich komfortabel in BASIC und Assembler programmieren.

Zusätzlich bekam ich schließlich sogar die Genehmigung mit dem **Schweizer Sorcerer-Club** Programm-Austausch zu pflegen.



Erweiterungen des Sorcerers

Mit gekauft hatte ich zwei Module: Das **Standard BASIC** und einen ***Makroassembler***.

Den letzten hatte mir der Verkäufer empfohlen und dafür die ***RAM-Speicher reduziert***.

Denn er wusste (oder behauptete), dass ich die auch in der DDR bald werde kaufen können.

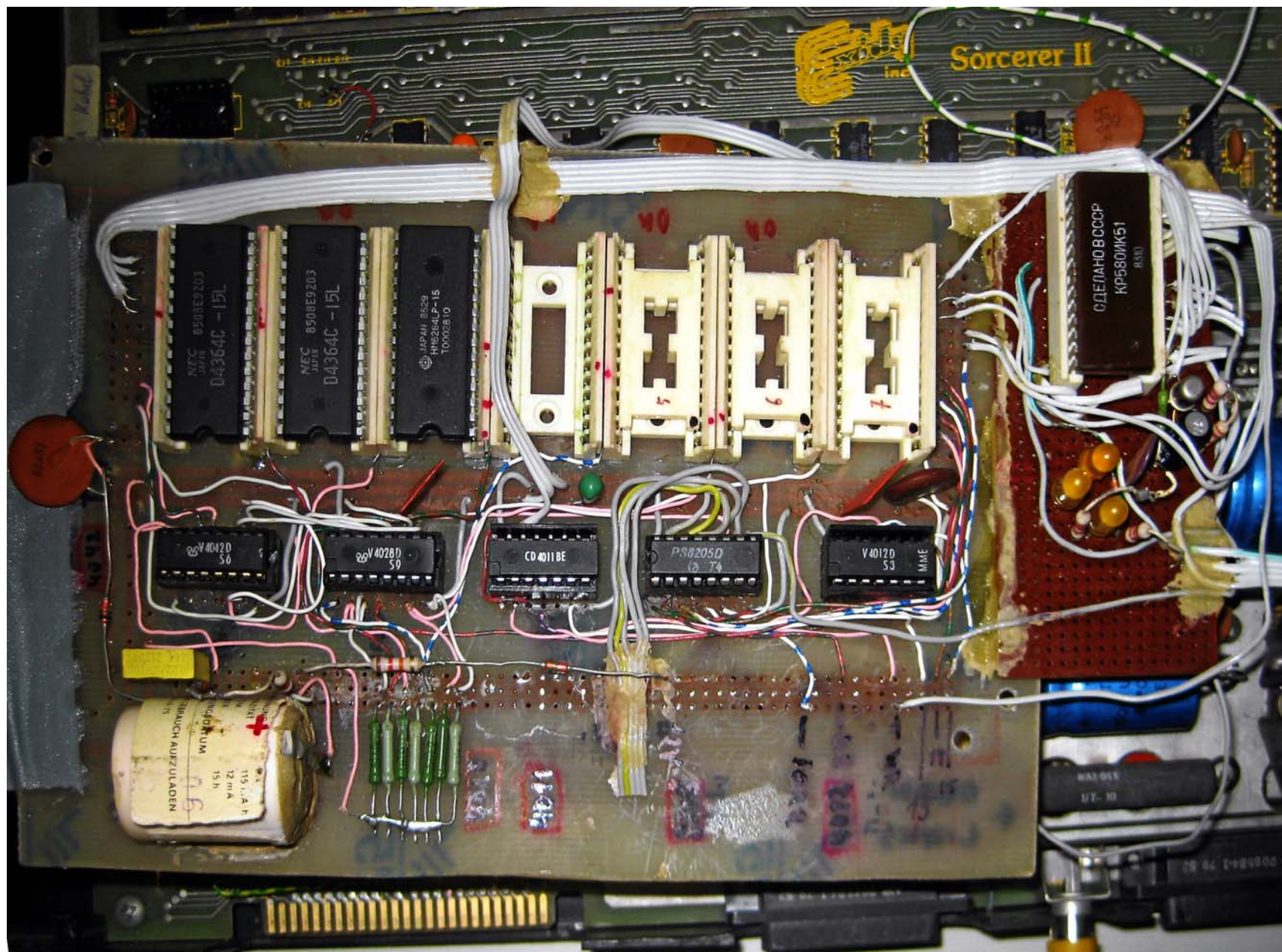
Das Gerät wurde von mir ***laufend erweitert***:

Zunächst entwickelte ich mir ein ***einfaches Textverarbeitungssystem***.

Dann kaufte ich 2 KByte-***SRAM-Chips*** (illegal?!) und baute den ***Aufsatz, um so 7 eigene Module*** umschaltbar zu nutzen.

Ferner entwickelte ich ein ***Programmiergerät für EPROMs***, um fixe Module aufzubauen.

Diese Gerät war später ***für den KC85*** wichtig.





Der KC 85

1984 wurden auf der Leipziger Messe die ersten beiden DDR-Heimcomputer vorgestellt.

Von Robotron der Z 9001 (KC 87) und von Mikroelektronik Mühlhausen der HC 900 (KC 85).

Beide besaßen ebenfalls die Z80-CPU, so dass sie weitgehend zu meinen Sorcerer kompatibel waren.

Daher konnte ich für beide sehr schnell Programme bereitstellen, konzentrierte mich aber auf den KC 85.

Da ich hierfür aber nie Geld verlangte, erhielt ich von Mühlhausen stets die neueste Hardware: Das war mir deutlich mehr wert!

Das auf dem Sorcerer entwickelte, zunächst recht einfache Textsystem verbesserte ich so, das es gut bedienbar war.

Daher konnte ich schon im März 1986 die erste komplette Version von **TEXVE** an Mühlhausen für KC 85 übergeben [5].

Da ich auch immer den Quell-Code übergab, konnte Mühlhausen sofort in einigen Details „mit-“, entwickeln (Dr. Domschke)

Meine „technische“, sehr detaillierte Bedienungsanleitung, wurde von einer Spezialistin zur kommerziellen Anleitung umgesetzt.

Es gab mindestens drei Steck-Modul- und eine Kassetten-Version:

22.6.86: TEXOR Version 2.0 + 2.1; Kassette mit TEXOR 3.1 weitgehend zu Modul 2.1 kompatibel.

Allein 1988 realisierte Mühlhausen mit **TEXOR** (umbenannt von Mühlhausen) einen Umsatz von fast 4 Millionen Mark der DDR.

Mein System wurde auch offiziell für die Ausbildung von Sekretärinnen eingesetzt.

Das zunächst für den Sorcerer entwickelte **EPROM-Programmier-Gerät** baute ich zusätzlich auch für den KC 85 [6].

So konnte ich die EPROM für Mühlhausen selbst programmieren und erproben.

Für den Sorcerer programmierte ich u. a. auch eine kleine **Tabellenkalkulation** und ein **großes BASIC**.

U. a. hatte ich hierzu im Sorcerer vier umschaltbare 16-K-SRAM-Module eingebaut.

Beide Systeme konnten aber vor der Wende nicht mehr nach Mühlhausen überführt werden.

Überführt wurden jedoch **2 Mathematik-Programme** in BASIC auf Kassetten.

RechnenMünchen.doc H. Völz angelegt am 18.12.12+13.3.15 aktuell 16.03.2015 Seite 16 von 38

Leider besitze ich nur diesen einen Nachweis.

Er entstand, weil mein Direktor die Leistungen des ZKI nachweisen wollte.

Dieser Umsatz war jedoch sehr viel größer, als jener, der ansonsten durch das ganze ZKI realisiert wurde.

So nahm Prof. Kempe dieses Ergebnis nicht in den Bericht an die Akademie- Leitung auf und forderte auch keine späteren Nachweise von mir.

Dabei ist zu beachten, das zusätzliche ähnliche Ergebnisse von mir im Zusammenhang mit den BASIC-Sendungen existieren (s. u.).

527188

veb mikroelektronik „wilhelm pieck“ mühlhausen
im veb kombinat mikroelektronik

Betrieb der sozialistischen Arbeit

BETRIEBSDIREKTOR

Akademie der Wissenschaften
der DDR
Zentralinstitut für Kybernetik
und Informationsprozesse
Prof. Dr. Völz
PSF 1298
Kurststraße 33
Berlin

1 0 8 6

Mühlhausen, den 9.11.1988
Journal-Nr.: L/K/1031/88

Sehr geehrter Herr Professor Dr. Völz!

In Beantwortung Ihres Schreibens vom 1.11.1988 übergebe ich Ihnen das gewünschte Zahlenmaterial zur Abrechnung Ihrer Institutsleistungen:

. M 012	TEXOR	4986 St. a'	758,00 M =	3779,4 TM
. C 0151	INTEGRATION	500 St. a'	112,23 M =	56,1 TM
. C 0152	APPROXIMATION	500 St. a'	45,24 M =	22,6 TM

Ich hoffe, Ihnen mit diesen Angaben dienlich sein zu können und verbleibe

mit freundlichen Grüßen

VEB Mikroelektronik "Wilhelm Pieck"
Mühlhausen
im VEB Kombinat Mikroelektronik

W e h n e r

Adresse: DDR 5700 Mühlhausen, Eisenacher Straße 40
Fernsprecher: 830 und 8870 · Fernschreiber: 0618720 MPM dd

Rh G 2/82 V 8/4

Ein Buch mit TEXOR geschrieben

Besonders wichtig wurde für mich die eigene Textverarbeitung ab 1988

Hier war ich nur noch wissenschaftlicher Mitarbeiter und hatte keinen Zugriff auf eine Sekretärin.

So schrieb ich mit dem eigenen Textverarbeitungssystem 1988 ein vollständiges Buch [13].

Es enthält 192 Druckseiten, die mit einem Robotron-Nadeldrucker ausgedruckt wurden.

Lediglich die Bilder wurden nachträglich eingeklebt.

Dieser Ausdruck diente dann als direkte fotomechanische Druckvorlage.

Die folgenden Seiten zeigen, was dabei erreicht werden konnte.

Horst Völz

BASIC

Effektiv programmieren

Auch mit Kleinstrechnern

Die Wirtschaft

Lektor: Petra Tredup

Völz, Horst:
In BASIC effektiv programmieren -
Auch mit Kleinstrechnern / Horst Völz.-
1. Aufl. - Berlin: Verl. Die Wirtschaft, 1989. -
192 S.: 32 Abb., 21 Tab.

Redaktionsschluß: Januar 1989

ISBN 3-349-00570-5

C Verlag Die Wirtschaft 1989
Am Friedrichshain 22, Berlin, 1055
Lizenz-Nr. 122, Druckgenehmigungs-Nr. 195/123/89
LSV 0395
Einbandgestaltung: Klaus Rähm
Typographie: Verlag Die Wirtschaft
Printed in the German Democratic Republic
Satz: Computer-Schreibsatz / Prof. Dr. habil. Horst Völz
Druck und buchbinderische Weiterverarbeitung:
(140) Druckerei Neues Deutschland, Berlin
Bestell-Nr.: 676 377 5

01200

A* = 80 41; A1* = B1 41 bzw. AB* = C2 41

Die zusätzlichen vier Byte können nicht den String aufnehmen, denn er kann ja länger sein. Sie werden wie folgt verwendet:

```

-----
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
-----
| Name | ^ | 00 | ^ |   |
-----
|           |
|           | Adresse, wo der String abgelegt ist
|           | +----- Zeichenzahl des String

```

Damit wird der String - im Gegensatz zu den numerischen Variablen - nur indirekt gespeichert. Er verlangt zusätzlich einen Speicherplatz für seine Ablage, dessen Beginn als Adresse im fünften und sechsten Byte steht. Wieviel Byte er dort beansprucht, gibt das dritte Byte an. Von Ausnahmen abgesehen, liegt dieser Speicherbereich am oberen Ende des RAM (siehe Abschnitt 2.6.).

Die kompliziert erscheinende Festlegung der Stringablage hat vielfältige Vorteile. Beim Initialisierungslauf hat so der Interpreter nur die unterschiedlichen numerischen und Stringvariablen zu zählen. Mit sechs multipliziert ist das der im Variablenraum benötigte Speicherplatz.

Neben den bisher behandelten einfachen Variablen lassen sich auch Felder (Array) definieren. Sie verfügen über einen getrennten Speicherbereich. Alle zusammengehörenden Werte verwenden nur einen Namen. Unmittelbar danach folgen dicht gepackt die jeweils vier Byte der Feldelemente. Zusätzlich müssen einige Informationen verwaltet werden. Sie betreffen:

- Anzahl der Dimensionen und
- Anzahl der Werte in jeder Dimension.

Der Aufbau von Feldern sei an einem Beispiel erklärt:

DIM A1(1,2,3), A(3), C\$(4)

Name des Feldes	Länge des Feldes	Dimen- sionen	Variablen je Dimension	Anzahl Folgebyte 4 Byte/Zahl
31 41 (A1)	67 00	03	04 00 03 00 02 00	2*3*4*4=96D=60H
00 41 (A)	13 00	01	04 00	4*4=16D=10H
80 43 (C\$)	17 00	01	05 00	5*4=20D=14H

Für jedes Feld existieren also:

- der Name wie bei Variablen,
- die Länge des Feldes - 4, in Byte,
- die Anzahl der Dimensionen (1 bis 255),
- die Anzahl der Variablen, je Dimension 2 Byte,
- die notwendige Bytezahl für die Werte.

Die Länge des Feldes enthält also nicht die Byte für den Namen und die Feldlänge selbst, aber jene für die Festlegungen der Dimensionen.

Bei der Zählung der Dimensionszahlen ist zu beachten, daß mit 0 begonnen wird. DIM A(3) läßt also die vier Werte A(0), A(1), A(2) und A(3) zu. Nach einem Initialisierungslauf sind u.a. die folgenden Pointer gesetzt:

HEX	DEZ	Bedeutung
356	854	Ende Stringraum
380	944	Anfang Stringraum
3C4	964	freier Stringraum = 380H
3D7	983	Ende BASIC-Programm
3D9	985	Ende Variablenraum
3DB	987	Ende Arrayraum
3DD	989	DATA-Adresse
3DF	991	Adresse FN-Statement

In der Regel werden für die Variablenamen ein oder zwei Zeichen verwendet. Dabei sind alle Kombinationen zugelassen, die

- mit einem Großbuchstaben beginnen und
- mit einem Buchstaben oder einer Ziffer ergänzt werden können.

Infolge der Existenz reservierter Wörter scheiden dabei die Bezeichnungen

AT FN IF LN ON OR PI TO

aus. Prinzipiell können auch längere Variablenamen genutzt werden, wenn sie im Programm enthalten sind. Für die Ablage im Speicherraum werden davon aber nur die ersten beiden Buchstaben genutzt. Daher stellen z.B.

AL ALTER und ALBUM

die gleiche Variable dar. Bei langen Namen ist zu beachten, daß in ihnen auch kein reserviertes Wort vorkommen darf. Nicht möglich sind also

MOTOR wegen TO, COSINE wegen COS und SIN, NOTE wegen NOT.

Dagegen ist

TABELLE

zugelassen, denn das reservierte Wort lautet TAB(. Zu ihm gehört wie bei SPC(die Klammer.

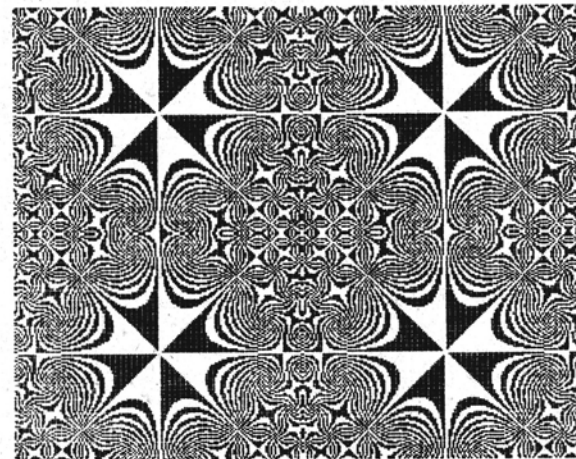
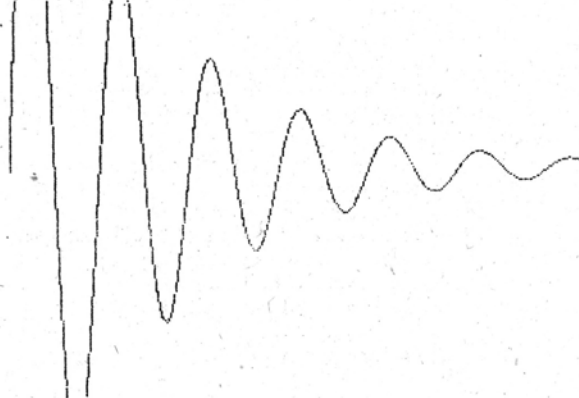
Entsprechend werden die pseudobooleschen Variablen SA (Zeile 90) bzw. S (Zeile 110) gesetzt. Der Variablen YB wird der Y-Abstand beider Werte zugewiesen (Zeile 110). Dann folgt die Entscheidung: Falls YB>YF gilt, wird in Zeile 140 die Subroutine 170 angesprungen. Sie erzeugt die notwendigen Zwischenwerte.

Nachdem alle Punkte hinreichend dicht gesetzt sind, wird die Zeile 150 hinter NEXT erreicht, und es werden die nächsten Punkte in gleicher Weise berechnet. Wenn so das vollständige Bild erzeugt ist, wird mit CALL*406 der Bildschirminhalt auf den Speicherbereich 1800-3FFF übertragen. Dies erfolgt in der schon im Abschnitt 4.4. erklärten Routine COPY. Den HEX-Dump beider Maschinencodeteile zeigt das folgende Bild:

```
%DISPLAY 400 2
0400 00 A7 04 00 00 8E F5 C5 '##ue
0408 D5 E5 DB 88 CB D7 D5 88 Ue+KWS+
0410 21 FF 7F 11 FF 17 01 01 !□□□□□
0418 28 ED B0 E1 D1 C1 F1 C9 <msaasqI
0420 7F 7F 43 4F 50 59 01 45 □COPYUE
0428 21 FF 11 FF 7F 7E A8 I□□□□□
0430 21 23 13 17 7A 00 20 E6 I□□□□□
0438 C6 03 F0 17 C9 E5 D5 C5 Msp/leUE
0440 F5 DB 88 CB D7 D3 88 AF u#KWS+/
0448 21 62 03 E5 CD DA C4 21 !beM2D!
0450 C0 04 3E A7 BE 23 20 FC 0#># 0
0458 23 23 23 23 23 23 23 23 #####ka/
0460 BE 28 06 17 12 12 23 23 >□□□□□
0468 F6 3E 3A 12 13 3E 13 12 v>□□□□
0470 D1 E1 C9 3A 3E 3E 3E 3E Aqal::#
0478 0C 20 20 41 50 4C 4F 54 333333
0480 23 23 23 23 23 23 23 23 #APLOT
0488 23 23 0D 0A 43 4F 70 79 ##+Copy
0490 72 69 67 68 74 20 48 2E right H:
0498 20 56 6F 65 6C 7A 20 31 Voelz H:
04A0 39 38 37 0D 0A 00 00 987++E
04A8 04 0A 00 A1 20 33 30 2C #+! 30,
```

Im Beispielbild sind zusätzlich die Parameter links oben eingeblendet:

```
SIN(X)*EXP(-X/10)
X= 0 : 40
Y=-.5 : .5
```



7.5. Fraktale

Den Begriff Fraktal hat B. Mandelbrot [36] um 1980 eingeführt. Er geht auf das lateinische Adjektiv fractus und das Verb frangere zurück, bedeutet also: zerbrechen, unregelmäßige Bruchstücke erzeugen, irregulär. Aber auch in der Medizin, Chemie und Politik sind ähnliche Begriffe, beispielsweise Fraktion und Refraktion bekannt. Mandelbrot gibt keine genaue Definition, vielleicht sind die folgenden drei Fakten wesentlich:

- Probleme der "unstetigen" Mathematik, wie z.B. die Peano-Kurven,
- das Verhalten von Gleichungen (Systemen) bei der Iteration,
- ähnliche Eigenschaften in der Natur.

Der zweite Fakt bestimmt die Arbeiten von Peitgen-Richter [37]. Der dritte Punkt ist Anliegen von Mandelbrot. Zwei weitere Bezüge deuten sich an:

- zu ästhetischen Computeranwendungen,
- zu Bildern des holländischen Malers M. C. Escher.

Unter Computerfreaks ist das Interesse weit verbreitet, ästhetische Bilder mit Formeln zu erzeugen. Im Zentrum steht dabei immer das sogenannte Apfelmännchen.

Sicher ist diese Aufzählung noch nicht vollständig, denn dieses Gebiet weitet sich zur Zeit erheblich aus. So verwenden u.a. bereits Textil- und Tapetenindustrie derartige Bilder für das Design.

Ein zentraler theoretischer Aspekt ist die Hausdorff-Dimension. Ein Beispiel, von Mandelbrot hierfür ist die Länge einer Küste oder der Grenze

Ein EPROMER

Für die Programmierung der EPROMs entwickelte ich zunächst auf dem Sorcerer ein einfaches Programmiergerät.

In Zusammenarbeit mit M. CIERI, entstand daraus auch ein Gerät für den KC 85 [6].

Beide nutzen in „unüblicher“ Weise die besonderen Eigenschaften der dRAMs aus.

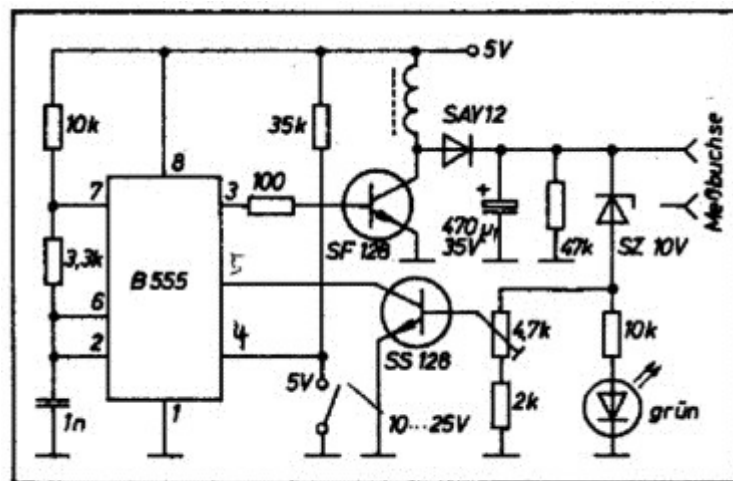
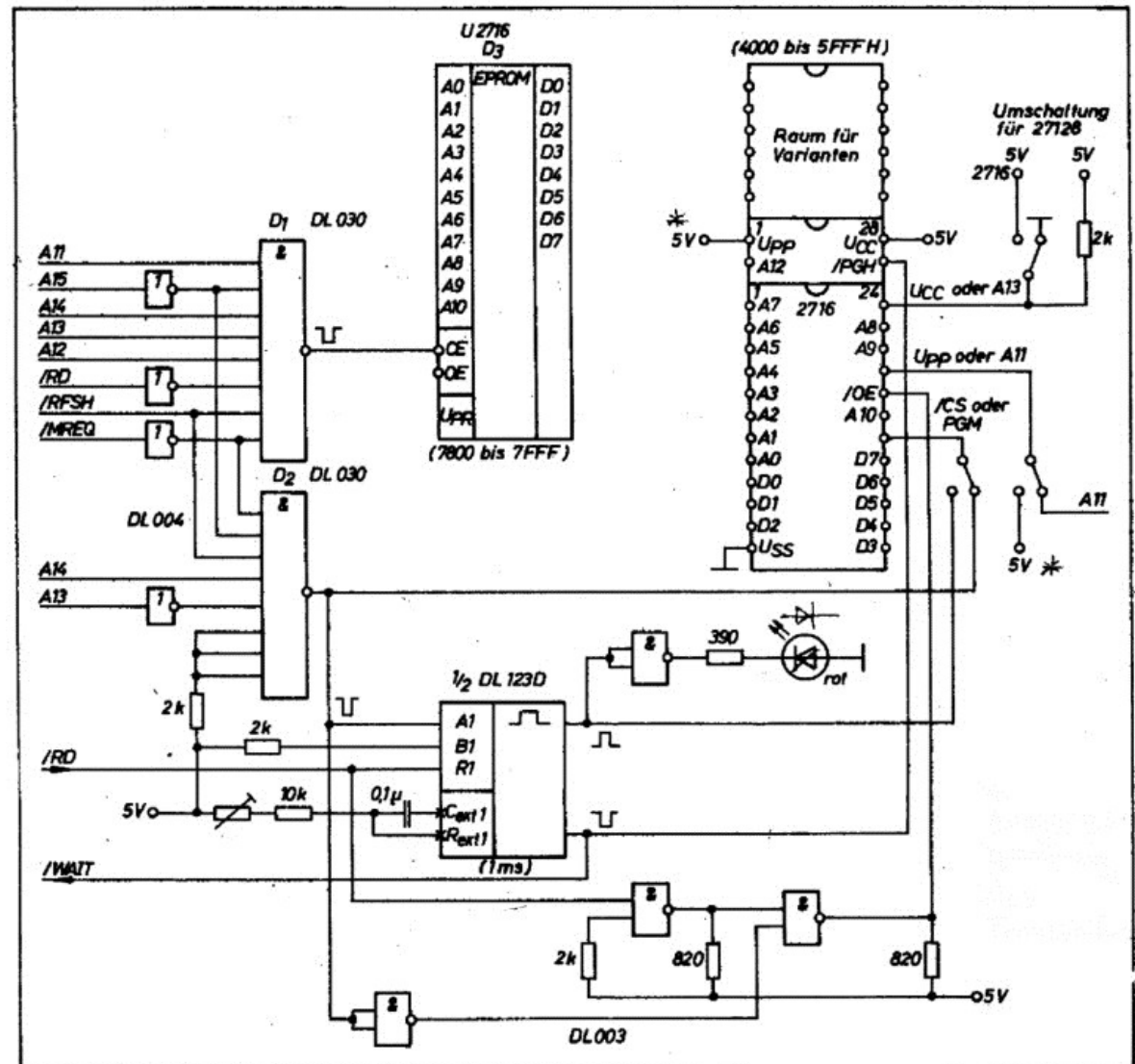
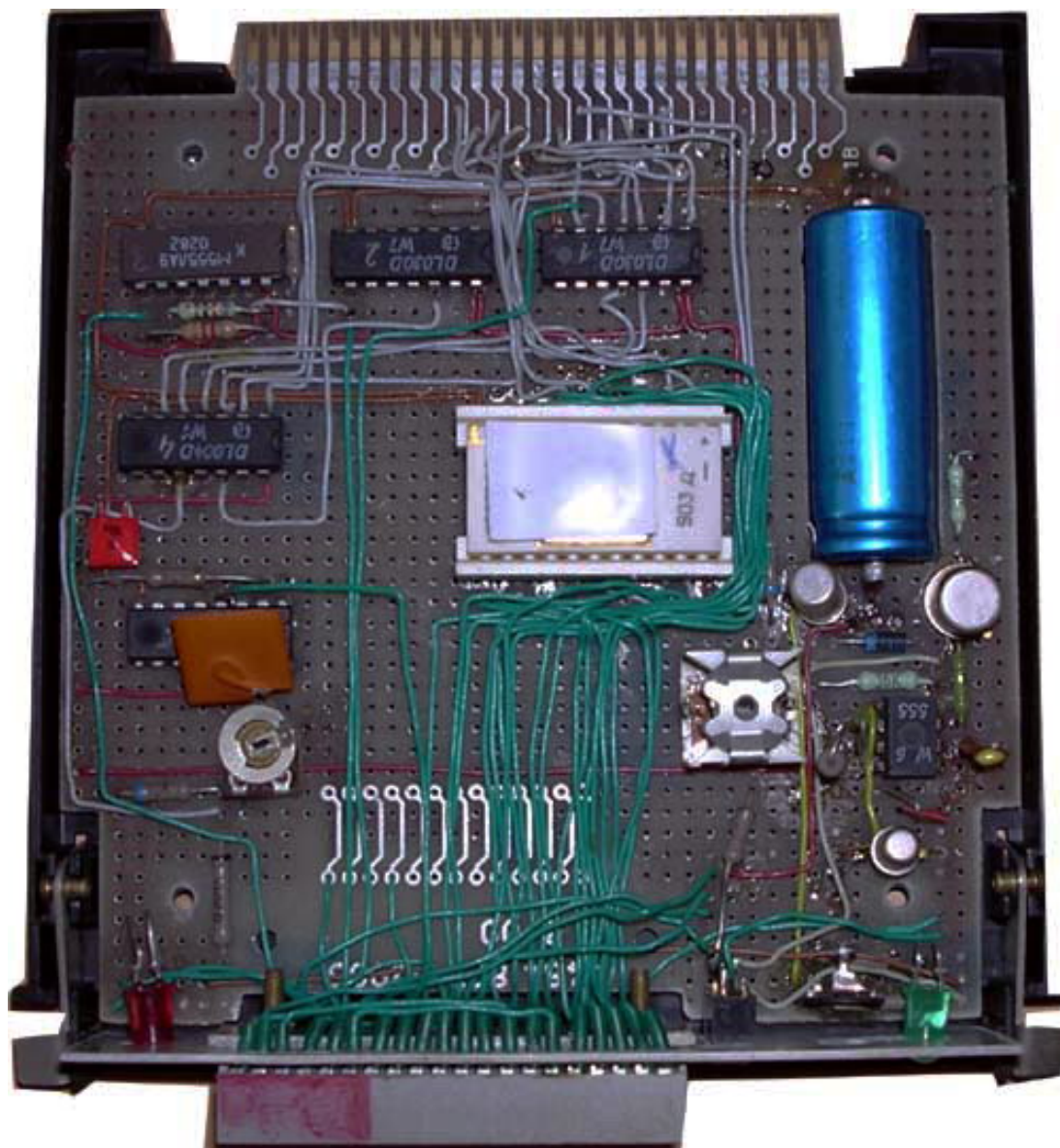
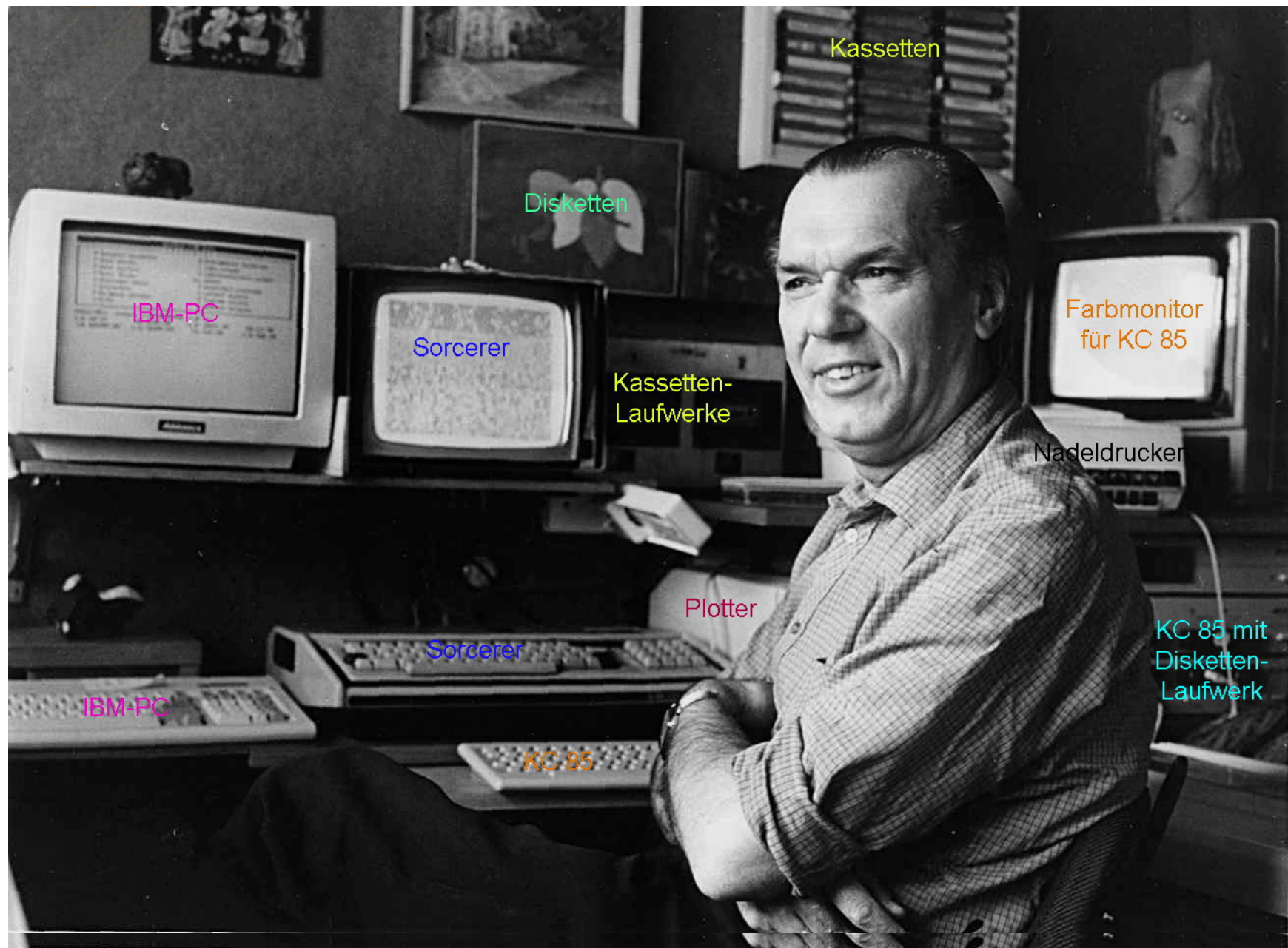


Bild 2: Erzeugung der Programmiertension







Textgrafik

Auf **Großrechnern mit Paralleldrucker** war es früher üblich, Bilder über ASCII-Zeichen darzustellen. Der mittlere Grauwert eines Zeichens ersetzte dabei den Grauwert des jeweiligen Pixels.

Der Sorcerer verfügte – wie andere damalige Heimcomputer - auch über diese Möglichkeit. Wegen der wenigen möglichen Pixel tauchte dabei in der Literatur aber nur der **Bunny = Playboy** auf.

Da meine Frau schon immer gerne zeichnete, bat ich sie etwas „Besseres“ zu versuchen. Für ihre Veranstaltungen zum Till Eulenspiegel entstand so bereits **1982 Eulenspiegel und Eule**.

Da uns aber nicht die Grauwertdarstellung überzeugte, erfanden wir bereits damals die **Textgrafik**. Hierbei erzeugt ein frei wählbarer Text zeilenweise ein nur schwarz-weißes Bild. Neu entstehen dabei jedoch oft interessante Text-Verstümmelungen.

Mit dieser Variante hatten wir viel Erfolg - und meine Frau schuf **über zweihundert** derartige Pixel-Bilder. In Verbindung mit Vorträgen fanden sie in fast **fünfundzig Ausstellungen** in fast allen Kulturhäuser der DDR großes Interesse.

Besonders gelobt wurde meine Frau in Dresden. Hier bezeichnete die Kunsthistorikerin der TU Dresden, **Frau Professor Emmerich** die Textgrafik als eine neue **künstlerische Variante des Kreuzstiches**. Wir vertraten jedoch die Meinung, es wäre nur ein möglicher Weg, den Computer für ein **kreatives Schaffen statt für Spiele** zu benutzen. Wahrscheinlich war diese absichtliche „Tiefstapelung“ ein Fehler.

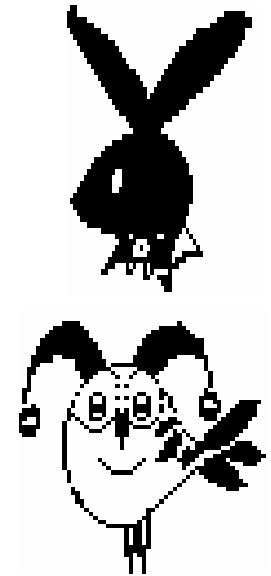
Natürlich waren viele Bilder politische **Karikaturen mit böswilligem Text** versehen. Seltsam war nur: Es gab niemals Ärger!

Die Bilder wurden in nahezu **20 Publikationen**, u. a. für das Begleit-Material meiner BASIC-Sendungen benutzt.

Ferner eigneten sich die Bilder infolge des frei wählbaren Textes hervorragend für **Glückwünsche**.

Mit unterschiedlichen **Schriftgrößen** sind die Bilder natürlich in nahezu allen Formaten druckbar. Besonders klein sind die **reinen Pixelbilder**. Hier müssen jedoch die nicht-quadratischen Pixel der Schrift nachgebildet werden.

Ausführen: Weizenbaum Elisa. Güstrow und bei Offizieren und Bild „KROKO“ Silberhochzeit



Das Bild demonstriert das Prinzip der Textgrafik.
Es war auch das Kennzeichen für meine BASIC-Sendungen (s. u.). Es entsteht aus der Textkette

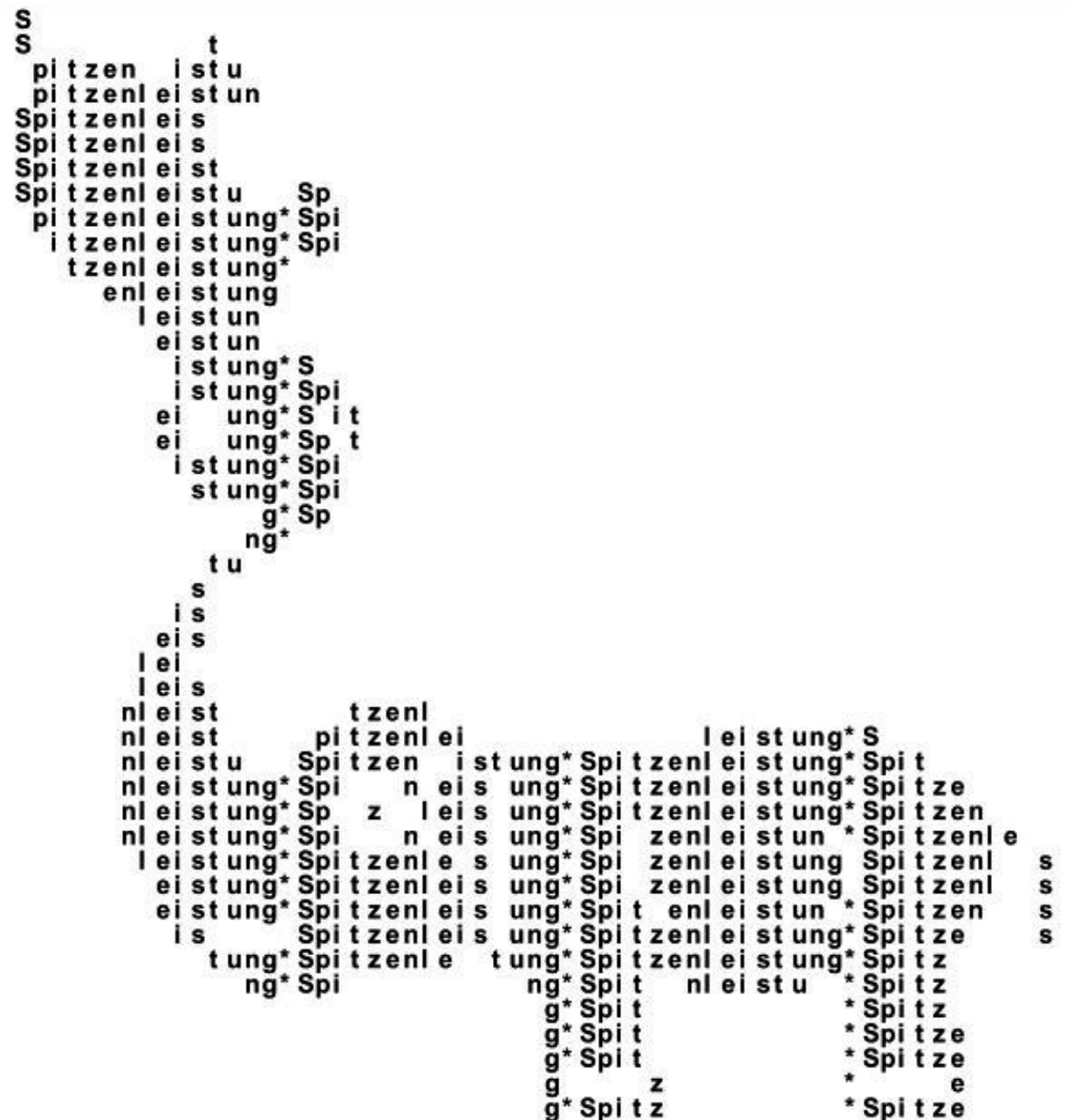
Spitzenleistung*

Sie beginnt in jeder Zeile neu. Da die Pixelzahl größer als die Textlänge ist, wird die Textkette in der Zeile wiederholt. Zur Trennung der Wiederholung befindet sich am Ende der Textkette *. Gedruckt wird die Textkette aber nur dort, wo ein Pixel ist. Dadurch ergeben sich Textverstümmelungen.

Durch die Textkette „Spitzenleistungen“ wurde das Bild aber auch zu einer Karikatur auf den in der DDR überstrapazierten Begriff.

Als Verstümmelungen existieren hier leider nur:

ei, eis, Spitz, Spitze, Spitzen, leistung



Das umfangreiche Entenbild trägt den Text:

„Herzlichen#Glückwunsch#zum#bevorstehenden#Fest+“

Damit auch die Leerzeichens sichtbar werden, wird für sie # eingefügt.

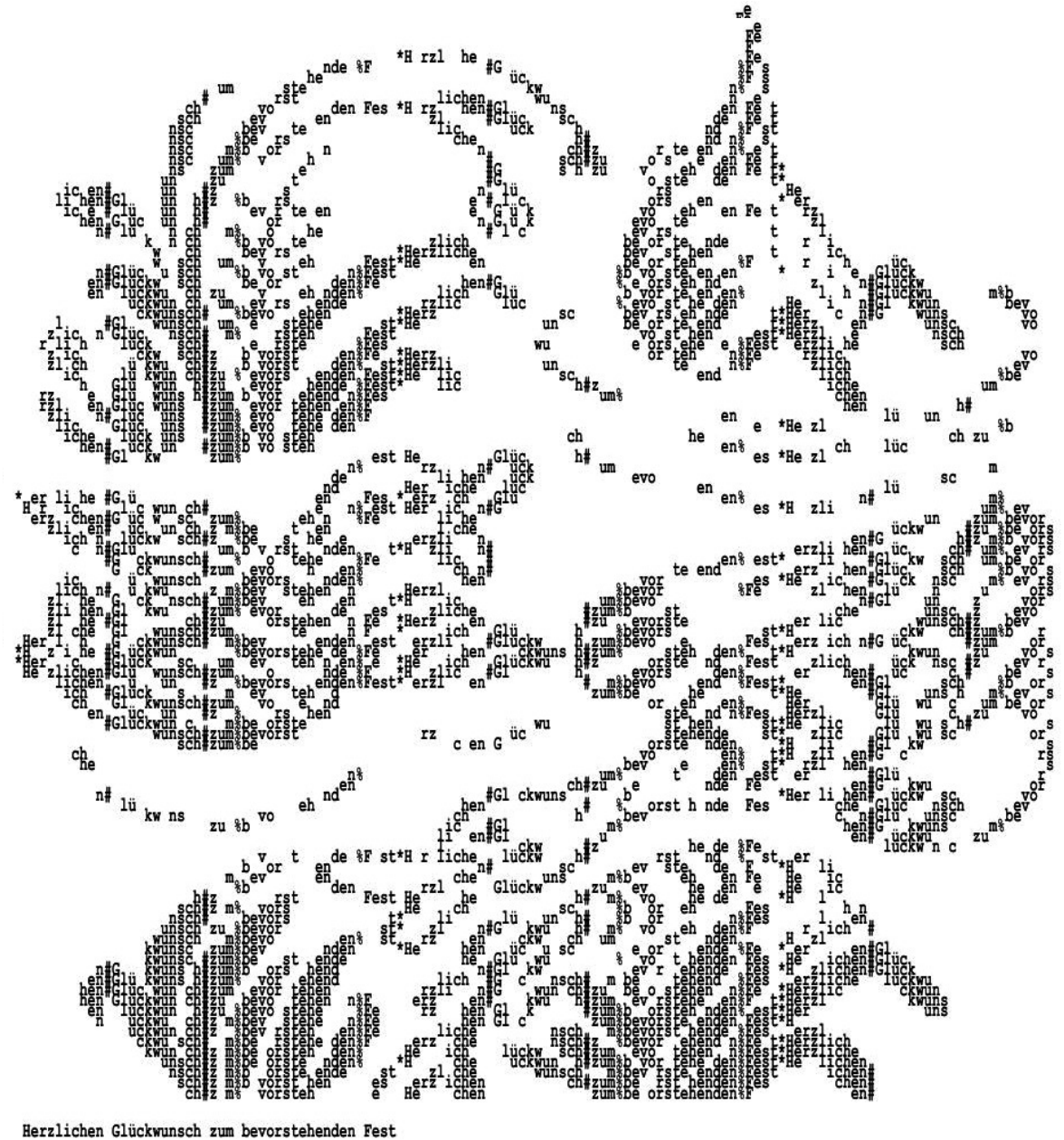
Als zerstückelte Wörter entstehen u. a.:

ich, Herz, Erz, Glück, Wunsch, um, bevor und Fes.

Für dieses Bild wurde aber bereits eine komplexe Software verwendet. Anfangs mussten die Bilder **sehr aufwändig** geschaffen werden. Bald stand meiner Frau jedoch ein interaktives **Digitalisierungs-tablett** zur Verfügung. Der Ausdruck erfolgte dann mit einer Breitwagen-**Typenrad-Schreibmaschine** und Carbonband. Das ermöglichte Bilder bis zum A2-Format.

Da die Textgrafik auch auf **Computer-Tagungen** vorgeführt wurde existieren viele Beschreibungen, s. z. B. horstvoelz.de. Dort befinden sich auch zwei nachträglich entwickelte **Windows-Programme** und **alle Bilder** zur freien Nutzung.

Es folgen noch 12 ausgewählte Bilder.



Typische politische Texte einiger Bilder:

Stürmisch aufwärts langsam voran

Sozialistische Spezialisierung

Du sollst nicht töten

Wir machen Neue Musik

Die Beneidete nach SCHÄFER-AST

Portraits:
Clara Wieck
Da Vinci



Der Mahjongg-Satz meiner Frau für Hunde



Rundfunksendungen

Insgesamt habe ich an weit über hundert Rundfunksenden teilgenommen bzw. sehr viele allein bestritten.
Sie betreffen hauptsächlich **Computer**, **Kunst** und oft speziell **Musik**.
Die nahezu **vollständige Liste** existiert in der Datei meiner Ergebnisse (horstvoelz.de).

Beachtliche Auswirkungen hatten meine etwa **siebzig BASIC-Sendungen** mit anschließender Ausstrahlung der Programme.
Es erfolgte sogar eine Zusammenarbeit mit den **niederländischen Rundfunk** bzgl. BASICODE [15].
Es gab rund **30 000 Hörer-Zuschriften**, was als einer der größten Rundfunkerfolge gilt.
Dafür bekam ich 1989 die zweijährig verliehene **Gerhart-Eisler-Plakette** des Rundfunks in Gold.
Diese Aktivitäten wirkten dann auch über den Rundfunk hinaus.
Es folgten viele **Vorträge**, **Publikationen**, Produktion bei der **Schallplatte** und die Entwicklung andere **BASIC-Programme**.

Im Rundfunk der DDR beginnt BASIC

Am 18. März 1986 trafen sich der Schulfunkredakteur Steffen Malyszczyk von Radio DDR und ich.

In der **Heinrich-Hertz-Spezial-Oberschule** (Frankfurter Alle) erfolgte mit Schülern eine Diskussion zur **Künstlichen Intelligenz**.

Die entsprechend gekürzte **Sendung** wurde am **19.3.86** von 17:00 bis 17.30 Uhr in der Radio DDR2 Jugendurania ausgestrahlt.

Nach der Aufnahme diskutierten **Steffen Malyszczyk, Dr. Ursula Findeisen** vom Zentralvorstand der Urania und **ich** über Möglichkeit **junge Hörer** mittels des Rundfunks für die **Informatik zu begeistern**.

Dabei entstand die **Idee** zu einer Sendefolge: In BASIC programmieren. Die Konkretisierung dafür übernahm ich.

Wir wussten, dass es **international** einige, meist wenig erfolgreiche Versuche gab.

Der Rundfunk benannte zu meinem Partner den jungen Schulfunkredakteur **Dr. Joachim Baumann**. [BASICODE] S. 173 ff.

Nachdem das Konzept ausgearbeitet war und erste Sendungen produziert waren erfolgte eine **Versuchssendung**.

Sie fand **unangekündigt, live** aus unserer Wohnung am **6.1.87** statt, der Ü-Wagen stand mit Richtstrahler unten vor dem Haus.

Teilnehmer der **Diskussionsrunde** waren Steffen Malyszczyk, Dr. Joachim Baumann, meine Frau (Textgrafik) und ich.

Im Anschluss wurden ohne Genehmigung drei BASIC-Programme als zischendes Geräusch abgestrahlt.

Die **Resonanz war völlig unerwartet so groß**, dass es kein zurück und auch keinen Protest von der Post, Partei usw. gab.

Lediglich das **Bildungsministerium** verbot durch Einspruch einer 3-Professorenkommission die Sendungen im Schulfunk.

So erfolgten sie parallel, aber zeitlich versetzt im **Jugendstudio DT 64** und bei **Radio DDR II** (Kulturprogramm).

Die Aufnahme vom 6.1.87 ist verfügbar. Nur ich hatte eine Kassette des Mitschnitts aufgehoben.

Als Erinnerung wurde sie am **30.9.09 im Zeughauskino** mit anschließender Diskussion erneut vorgeführt.

Die Sendereihen

Von mir gab es die 5 Sendereihen, 1990 auch eine zu PASCAL von einem anderen Autor

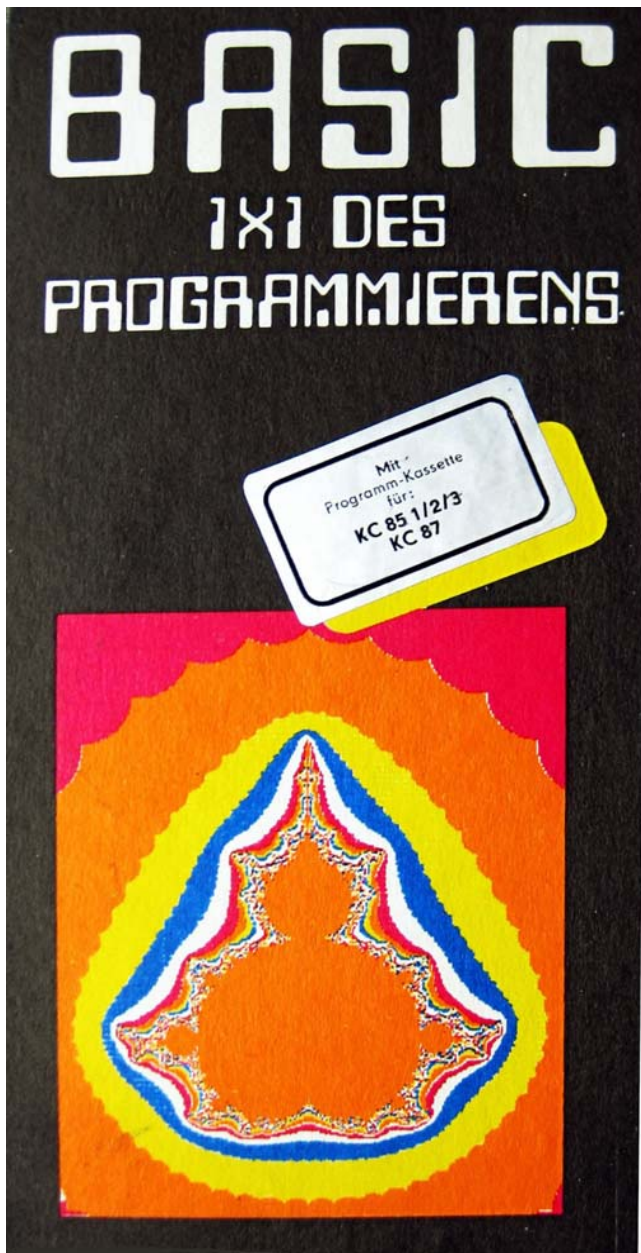
- Ab 7.1.87 **BASIC - 1×1 des Programmierens**, wöchentlich: 20 Sendungen mit 3 Wiederholungen zu je 20 Minuten.
- Ab 5.1.88 **BASIC für Fortgeschrittene**, wöchentlich: 10 Sendungen; Radio DDRII und DT 64,
sowie erneute Wiederholung von: BASIC 1×1 des Programmierens.
- Ab 8.3.89 **Maschinencode-Lehrgang**, 14-tägig 6 Sendungen, Radio DDR und DT 64.
- Ab 20.9.89 **BASICODE-Lehrgang**, wöchentlich 15 Sendungen, Radio DDR 17 Uhr und DT 64; Wiederholung 1990.
- Ab. 26.9.91 **Grundlagen der elektronischen Textverarbeitung**, 14-tägig, 10 Sendungen mit je 2 Wiederholungen,
DS Kultur, mit Unterstützung von IBM einschließlich des gut gedrucktem 90-seitigem Begleitheftes [16].

Hinweis Minister Hoffmann,
Buch Basicode; die **Redaktionssitzung** verlassen (30 Jahre DDR sollte als Anerkennung erscheinen)

Zu allen Sendungen konnte vom Rundfunk ein **Begleitmaterial** abgefordert werden.
Ausführliche **Ankündungen** mit Kommentaren erscheinen u.a. in der Zeitschrift „Urania“.
Etwas später gab auch die Urania je ein umfangreich **Sonderheft** zu den beiden Basicsendungen heraus [20/21].
Mit finanzieller Unterstützung des Ministeriums für Kultur erschien das **Buch** zum BASICODE [15].
Hierzu gehörte – wohl einmalig in der Welt – eine **17-cm-Schallplatte** mit den entsprechenden Programmen.
Schließlich gab die **Schallplatte je 6 Kassetten** von 1×1-des Programmierens für die 4 wichtigsten Heimcomputer heraus.

Mein Redakteur hat sich den Spaß gemacht, meine **Aufnahme-Versprecher** aufzuheben und zu kommentieren.
Ich hatte sie für die Sendung genehmigt, durch der Intendant verboten. So besitze ich diese Aufnahme, sie downloadbar.

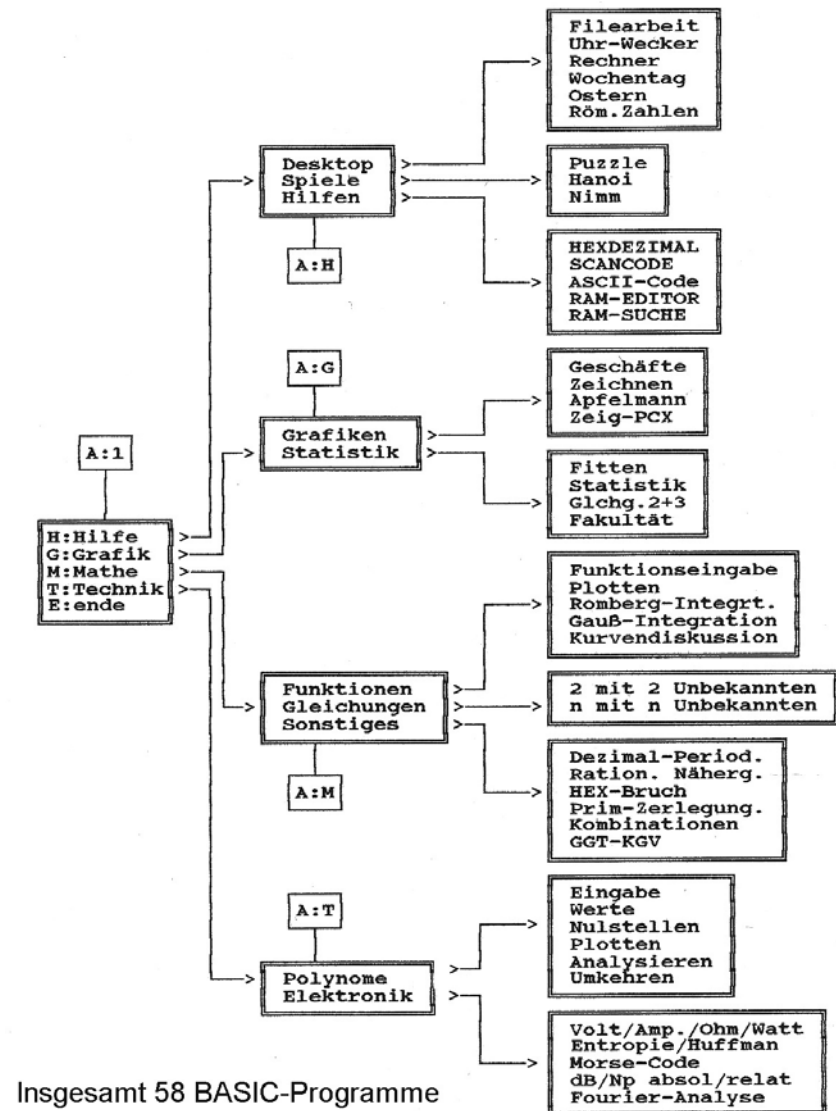
Zu den Sendereihen erfolgten noch **viele spezialisierten Sendungen** von mir bzw. an denen ich beteiligt war im Rundfunk der DDR.



Zwei weitere BASIC-Aktivitäten

Für **CDV CDROM Troisdorf** (bei Köln) entstand 1990 eine BASIC-CD als Weiterentwicklung meiner **BASIC-Sendungen für den IBM-PC**. Sie ermöglicht interaktives Lernen von BASIC, ist aber wohl nur in sehr kleiner Stückzahl erschienen. Sie ist so komplex, dass hier auf eine weitere Erklärung verzichtet wird.

1989 erschien der **Atari Portfolio** als extrem kleiner 16-Bit-Rechner mit Tastatur und 240×64 Bildpunkten. Die Taktfrequenz betrug fast 5 MHz. Es standen 128 KByte Arbeits- und 256 KByte Festwertspeicher zur Verfügung. Er war hauptsächlich auf Textverarbeitung spezialisiert. Eine Erweiterung war über spezielle Bee-Karten möglich. Für ihn schuf ich mittels des optionalen BASIC eine Erweiterung mit 58 Programmen, die gut auf eine externe 1-MByte-RAM-Karte zu speichern waren. Sie waren dann direkt aufrufbar. Auch diese Entwicklung wurde kein kommerzieller Erfolg.



Nochmals Kunst und Computer

An der **Musikhochschule Hanns Eisler** führte ich 1974/75 in der Komponistenklasse ein Seminar zu Musik und Computer durch. Hierbei entstand u. a. die Publikation [1] und unerwartete Beiträge zum Lernprozess nicht nur in der Musik. Eine weitere Folge waren 1976/7 meine 4 Sendungen zu 45 Minuten zur Informationstheorie und Musik. Broschur [19].

An der **Bauakademie für Städtebau und Architektur** erfolgte ein ähnliches Seminar 1985. Die Anwendung des Auffälligkeitsmaßes führte hier zur „**Schönheit des Hauses**“. Das Ergebnis war so **brisant**, dass die Ergebnisse erst reichlich zwei Jahre später erscheinen durften [11].

Sehr ausführlich beschäftigte ich mich mit **Fraktalen**. Hier war mir die Zusammenarbeit mit Mühlhausen sehr nützlich. Infolge des hohen Rechenaufwandes liefen bei mir zu Hause mehrere KC 85 Tag und Nacht. Die Uni Leipzig bat mich um einen Vortrag mit dem Inhalt ob Fraktale eventuell Kunst seien. Es erschienen mehrere Publikationen z. B. [9], [10], [12]

Kommentar: 1988 Rechner der Volkswirtschaft entzogen, keine Publikationen mehr, war meine Rache.

1988 und 1990 erscheint mein Buch „**Computer und Kunst**“ [14]. Es ist inzwischen freigegeben und als PDF-File downloadbar.

In der **Gesellschaft für Informatik** bildete und leitete ich die Arbeitsgruppe „Information und Kunst“ und führte **2 Tagungen** durch: 1988 „Kultur und Informatik“ in Dresden und 1991 (international) in Rostock „Wechselwirkungen zwischen Kultur und Informatik“

Ausgewählte Literatur von mir

- [1] Beitrag zur formalen Musikanalyse und -synthese. Beiträge zur Musikwissenschaft 17 (1975) 2/3, 127-154
- [2] CORDIC und ähnliche Algorithmen der elementaren Funktionen mit besonderer Eignung für Mikrorechner. Nachrichtentechnik-Elektronik 33 (1983) 12, 506 - 510
- [3] Elektronik - Grundlagen, Prinzipien, Zusammenhänge. Akademie-Verlag, Berlin 1974, 1979, 1981, 1986, 1989 *)
- [4] Z 80 sortiert Texte im Nu. MC (1985) 9, 94 - 96 *)
- [5] Textverarbeitung auf Kleincomputern. Mikroprozessortechnik 1 (1987) 1, 118 - 120.
- [6] mit Cieri, M.: Einfaches Programmiergerät für KC85/2 und KC85/3, radio - fernsehen - elektronik 36 (1987), H.10, S. 662 - 663 *)
- [7] FABAS - Lange frei definierbare Festkomma-Arithmetik in BASIC. Mikroprozessortechnik 1 (1987) 12, 383-385.
- [8] mit Herre, H.: Was ist berechenbar? MC (1987) 9, 100 - 103
- [9] Fraktale vom KC85/3. Mikroprozessortechnik 2 (1988)1, 27-29 und die 4 Umschlagseiten farbig.
- [10] Fraktale - Ästhetik - Kunst. Spectrum 19 (1988) 8, 16-19
- [11] Entropie und Auffälligkeit. Wissenschaft und Fortschritt 38 (1988) 10, 272-275
- [12] Fraktale und Apfelmännchen. rfe 38 (1989) 2, 118-121
- [13] In BASIC Effektiv programmieren - auch mit Kleinstrechnern. Die Wirtschaft, Berlin 1989
- [14] Computer und Kunst. Akzent-Reihe Nr. 87. Urania Verlag, Leipzig 1988, 2. Aufl. 1990 *)
- [15] BASICODE, Mit Programmen auf Schallplatte für Heimcomputer Verlag Technik, Berlin 1990.
- [16] Grundlagen der elektronischen Textverarbeitung - Begleitmaterial zum Rundfunkkurs bei DS-Kultur. 92 Seiten, Berlin 1991
- [17] Software-Plaudereien, Einführung in integrierte Systeme - Begleitmaterial zur Sendereihe bei DS-Kultur (ARD und ZDF). 72 Seiten, Berlin 1992
- [18] Wort- und Sprachspiele. Shaker Verlag, Aachen 2012; (spielend mit Text umgehen, Buch, Kinder)
- [19] Information und Musik - welche Möglichkeiten bietet die marxistische Informationstheorie der Ästhetik zur Lösung ihrer Probleme an. ZKI-Informationen Sonderheft 1976, 51, S., 3 Abb., 4 Tab.
- [20] mit Grote, U: BASIC, Einmaleins des Programmierens (mit U. Grote) in Urania - Extra, Urania-Verlag Leipzig, Jena 1987, S. 1 - 70.
- [21] mit Baumann, J.: BASIC für Fortgeschrittene. Urania extra 1989, S. 1 - 48

*) Hiervon liegen vollständige PDF vor.

Aus dem **Internet** Dezember 2012:

mpm-kc85.de/html/m012_texor.htm

<http://www.yasni.de/ext.php?url=http%3A%2F%2Fwww.robotron-net.de%2Ffeigenbau.html&name=Marco+Cieri&cat=filter&showads=1>

Anhang

Aktivitäten zu Computerzeichnungen

A. Längere Ausstellungen mit mehr als 10 Bildern

- Klub der Intelligenz Dresden (Ausstellung über einen Monat): "Rechnerhobby - bildliches Gestalten"; Gespräch dazu 9.5.86
- Urania-Bezirksvorstand Schwerin, 7.6.86: "Computer und Kunst" Schwerin
- Handelshochschule Leipzig. "Rechnerhobby - Bildliches Gestalten" 17.10.86
- 17.11.86 Erfurt Beratung der Gruppe Wissenschaft im Kulturbund der DDR
- Kunsthochschule Berlin-Weißensee; Gespräch am 12.3.87
- Pädagogische Hochschule Güstrow, Studententreff: 2.4.87: "Zu Möglichkeiten der Computergrafik"
- Ausstellung "Computer und Kunst" Urania-Kreisleitung und Kulturbund Coburg, Sept. 1987
- Klub der Intelligenz, Pablo Naruda, Karl-Marx-Stadt, 12.11.87: "Grafische Gestaltung - Textgrafik mit Computern"
- Kulturhaus Schwedt, 17.11.87: "Kunst und Computer"
- NVA-Klub Trollenhagen bei Neubrandenburg. "Computerball", 21.11.87: "Zu Problemen der Computergrafik"
- Vortragszentrum der Urania, Neustrelitz 17.3.88

B. Vorträge gekoppelt mit Ausstellungen/Aushängen

- 31. Oberschule Lichtenberg, 15.4.86: "Vom Transistor zur Mikrorechner-technik"
- Urania Schwerin 6.6.86: "Rechnerhobby - bildliches Gestalten"
- NVA-Objekt Hans-Kahle-Regiment, Schwerin 7.6.86: "Computer contra Kreativität"
- Rubenow-Klub Greifswald, 11.6.86: "Computer und Kunst"
- Kulturpalast Dresden, FDJ-Bezirksleitung Dresden, Bezirksvorstand der Urania Dresden: Reihe: "simultan - wissenschaft live": 20.11.86. Mit Prof. A. Jugel und Prof. H. Strobel im Forumgespräch, sowie "Grafiken durch Computer".
- Bezirksvorstand Dresden der Urania, Filmtheater "Faunpalast" 16.1.87: "Computer contra Kunst".
- 25. Oberschule Berlin "Franz Mehring". 18.3.87: "Computer contra Kunst"
- Klubhaus der Armee, Straußberg, 21.4.87
- Vortragszentrum der Urania Berlin Stadtbibliothek. 23.4.87: "Kunst und Computer"
- Pressefest der Freien Erde, Neubrandenburg, Forum mit E. Schulz, F. Kluwe, K. Schröder u. J. Tiedemann am 13.6.87: Computer, Kosmetik und 'ne Menge Spaß.
- Bezirkskulturakademie für die Aus- und Weiterbildung der Kulturkader, Magdeburg. 24.6.87: "Computereinsatz und dessen Möglichkeiten in Klub- und Kulturhäusern".
- Chemiefaserwerk Premnitz: KdT: 21.10.87: "Computer contra Kreativität"
- Konferenz der Sektion Kultur- und Kunstwissenschaften, Karl-Marx-Universität Leipzig 10.11.1987: "Zum Verhältnis und Zusammenwirken von Kunst und Computer aus der Sicht der Informationstheorie"
- dito. 11.11.1987: "Computer und ästhetisches Potential"
- 17.5.89, Kulturpalast Dresden: simultan - wissenschaft live Nr.7: Kunst - Wissenschaft - Technik. "Kunst und Computer"

C. Vorträge zum Thema

- Joliot-Curie-Club Kleinmachnow, 25.6.82: "Grafik aus dem Computer"
- Weiterbildung 'Musik und Computer' Komponistenverband der DDR, in Geltow, 3.11.85: "Bezüge von Musik und darstellender Kunst"
- Tagung 'Kunst und Information' des Präsidiums der Urania, Dresden 8.5.86: "Kleincomputer - Personalcomputer - Prozeßrechner - CAD/CAM"
- Robotron-Vertrieb Berlin-Mitte "Kunst und Computer". 16.12.86
- Haus der jungen Talente, Berlin. Zentrale Klubleiterkonferenz am 7.4.87: "Anwendung von Computern in Kulturhäusern".
- Radio DDR, Studioteknik- Hörspielproduktion: Schule der sozialistischen Arbeit: 20.5.87 "Möglichkeiten der Rechentechnik im grafischen Bereich"
- Urania-Vortragszentrum Cottbus, 8.9.87: "Computer und Kunst".
- Urania Kreisvorstand Pankow und Klub der Volkssolidarität "Kurt Schwotzer" Pankow 4.3.88: "Computer und Kunst"
- Hans-Fallada-Klub Neustrelitz, 17.3.88: "Computer contra Kunst?"
- Jugend-Urania Fürstenwalde. 7.4.88 "Kunst und Computer"
- Urania - Vortragszentrum Leipzig, 13.10.88: Computer und Kunst
- Bezirksakademie für Weiterbildung von Führungskräften des sozialistischen Kulturlebens. Halle, 9.11.88 "Computer und ästhetisches Potential"
- Forum des Präsidiums der Urania. "Kunst und Technik" Kulturhaus des Ernst-Thälmann-Parkes, Berlin, 14.12.88 mit John Erpenbeck und Peter Sylvester
- Urania Kreisvorstand Pankow und Klub der Volkssolidarität "Kurt Schwotzer" Pankow 30.1.89: "Anwendungen des Rechners"
- Pionierklub Friedrichshain. 21.3.89.:Zur künstlerischen Betätigung mit Computern
- Ingenieurschule Fürstenwalde, 21.6.89: "Kunst und Computer"

D. Abdrucke in Beiträgen

- 7. Kolloquium zu Fragen der Theorie und Methodik der industriellen Formgestaltung, Hochschule für Industrielle Formgestaltung, Halle - Burg Giebichenstein. S 187-202. Grundprinzip und mehrere Beispiele.
- Hörz, H.: Wissenschaftlich-technischer Fortschritt - Humanismus - Frieden. Wissenschaft u. Fortschritt (1983), 8, 286-289 (1 Bild)
- Kehren alte Warenzeichen wieder? Radio-Fernsehen-Elektronik 33 (1984) H.4, S.264 (1 Bild)
- Radio-Fernsehen-Elektronik 34(1985), 4, 203 Bild: Tongenerator
- Kunst und Information, Urania (1985), 1, 44-49; 2 Bilder
- Computer und (kontra) Kunst / Sächsisches Tageblatt Nr. 35; 11.2.87, S.5
- Computer und (kontra) Kunst / Norddeutsche Zeitung Nr. 72; 26.3.1987; S.4.
- Bild "Eugen" als Leitbild in: Zur Rundfunksendung 1*1 des Programmierens. Urania Heft (1987), 1; 76/77
- Rundfunkmaterial vier Hefte für die 20 Sendungen
- Reichel, R.: Computer contra Kreativität, Spectrum 18 (1987), 11; 1-4 (1 Bild)
- H. Völz: Computer und Kunst. Akzent-Reihe Nr. 87. 124 S., 60 Abb. Urania Verlag, Leipzig 1988 (2 Bilder)
- Urania-Extra, Urania-Verlag, Leipzig 1988; 20 Bilder; 200000 Exemplare
- Das Programm ist krank. Nationalzeitung. Wochenendbeilage v. 25./26.2.89 S.4
- Klebe, I. u. J.: Die Sprache der Zeichen und Bilder, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin 1989, S. 44
- Urania extra, Urania-Verlag, Leipzig 1989; 10 Bilder; 100000 Exemplare