

## Die Methode der Textgrafik

### Zusammenfassung

Es werden das Prinzip, seine Entwicklung innerhalb mehrerer Jahre und die damit per Computer erzeugbaren speziellen Grafiken vorgestellt. Es ist dadurch gekennzeichnet, dass mit geringem Hardware-Aufwand bei hoher Interaktivität gearbeitet werden kann. Das Prinzip ist vor allem für die künstlerische Selbstbetätigung am Computer gedacht.

### Das Grundsätzliche Prinzip

Nimmt man eine Norm-Schreibmaschinenseite, so existieren 30 Zeilen mit je 60 Spalte, also 1800 Positionen. Auf jeder Position kann ein Zeichen geschrieben werden. Auch das Leerzeichen ist in diesem Sinne ein Zeichen. Unterscheiden wir nun aber zwei Klassen:

- Leerzeichen als weiß und
- alle sichtbaren Zeichen als schwarz

so sind die 1800 Positionen gleich den Pixel auf einen Bildschirm aufzufassen. Dies bedeutet, daß wir nach diesem Prinzip einfache Bilder "schreiben" können. Wir haben aber dabei noch die Freiheit über die Zeichenauswahl für die "schwarzen" Pixel zu verfügen. Bei einem Druckraster (wie bei Zeitungsbildern) könnten wir auch eine Bild mit Grautönen erzeugen. Ein Punkt ist eben viel weniger schwarz als z.B. ein W. Es sind also vielfältige Abstufungen möglich. Vorteilhafter erschien es uns aber, die Zeichen als Text zu benutzen. So erhält ein solches Bild sofort seinen Kommentar. Er kann den Bildinhalt unterstreichen, kontrastieren, verallgemeinern, spezialisieren und vieles andere mehr. Diese Kombination von Text und Bild dürfte also viel aussagekräftiger sein, als wenn nur der Grauwert genutzt wird. Dabei entsteht natürlich ein Problem: Wie soll der Text lesbar werden, wenn doch zur Bildwirkung nur an ausgewählten Positionen ein Zeichen stehen darf. Der Text muss mehrfach vorhanden sein und in bestimmter Weise das Bild aufbauen. Zeigen wir dies an einem einfachen Beispiel, nämlich für den Buchstaben A. Hierzu verwenden wir die Textkette:

Dies ist der Buchstabe A

Hier fällt sofort auf, dass es Leerzeichen gibt, die das Bild unwirksam machen könnten. Sie sind durch ein Sonderzeichen, z.B. % auszufüllen und es entsteht:

Dies%ist%der%Buchstabe%A%

Das % am Ende ist sinnvoll, wenn das Bild breiter werden soll. Mit dieser Textkette und ihrer Wiederholung entsteht so:

```

      stabe%A%Die
     hstabe%A%Dies
    chstabe  %Dies%
   uchstabe  Dies%i
  Buchstabe  ies%is
 %Buchstabe  es%ist
 r%Buchstabe  s%ist%
er%Buchstabe  %ist%der
der%Buchstabe  ist%der
%der%Buchstabe%A%Dies%ist%der
t%der%Buchstabe%A%Dies%ist%der%
st%der%Buchstabe  t%der%Buchstabe
ist%der%Buchstabe  %der%Buchstabe
%ist%der%Buchstabe  der%Buchstabe
s%ist%der%Buchstabe  er%Buchstabe
es%ist%der%Buchstabe  r%Buchstabe
ies%ist%der%Buchstabe  %Buchstabe
Dies%ist%der%Buchstabe  Buchstabe
Dies%ist%der%Buchstabe  %Buchstabe
```

Doch hiermit ist nicht nur über die obige Zeichenkette der Buchstabe A bildlich dargestellt. Nein es existieren viele neue und interessante Zeichenketten, wie:

Die, %Dies%, es%ist, %der%Buchstabe%A%Dies%ist%der, ist%der%, %ist%der, Dies%ist, er%Buch.

Zusätzlich entsteht also ein neuer, unerwarteter Aspekt. Insgesamt ist also eine Textgrafik nach dieser Methode vor allem durch drei Fakten ausgezeichnet:

- Das Bild entsteht aus den möglichen Druckpositionen.
- Die Druckpositionen werden in spezieller Weise durch eine Textkette erzeugt, die das Bild "sinnfällig" ergänzt.
- Unbeabsichtigt entstehen Teiltextketten (Wörter und/oder Texte), die eine zusätzliche Aussage ermöglichen und nach denen es Spaß macht zu suchen.

Was hat diese Methode nun mit einem Rechner zu schaffen? Ja versuchen Sie einmal nur das obige A fehlerfrei abzutippen! Es enthält dazu nur maximal 45 Zeichen je Zeile und besteht auch nur aus 19 Zeilen. Es sind also höchstens 855 Positionen und weitaus weniger Zeichen. Andererseits ist die o.g. Positionszahl ein Minimum. In der Regel wird man für ein Bild mehr Positionen auf der A4-Seite nutzen. Unser jetziger Standard ist jetzt 128 Zeichen je Zeile und 106 Zeilen, also 13569 nutzbare Positionen, das ist rund die 16-fache Positionszahl

unseres oben wiedergegeben A. Zwischendurch hatten wir auch schon Formate bis zu 170 Zeichen je Zeile bei 140 Zeilen. So etwas ist einfach hoffnungslos für das Eintippen. Natürliche könnte man die Textzeile in eine Schreibmaschine ablegen und immer wiederholt ausdrucken und danach die "überflüssigen" Zeichen mit Deckweiß "löschen". Doch aus dies kann wahrscheinlich nicht die Lösung sein. Ein Computer bietet da völlig neue Möglichkeiten. In ihm speichert man die Struktur des Bildes. Danach ist die Textkette zum Zeichnen frei verfügbar. So kann man die Struktur des obigen Bildes auch mit den folgenden Texten generieren:

```
Hiermit&beginnt%das%Alphabet%
Alles*Gute*zum*Schulbeginn*
Aller#Anfang#ist#schwer#
```

und vieles andere mehr. Hier ein Beispiel:

```
          hulbeginn*A
          chulbeginn*Al
          Schulbe  nn*All
          *Schulb  n*Alle
          m*Schul      *Alles
          um*Schu      alles*
          zum*Sch      lles*G
          *zum*Sc      les*Gu
          e*zum*S      es*Gut
          te*zum*Schulbeginn*Alles*Gute
          ute*zum*Schulbeginn*Alles*Gute*
          Gute*zum      *Gute*z
          *Gute*z      Gute*z
          s*Gute*z      ute*zum
          es*Gute*      te*zum*
          les*Gute      e*zum*S
          lles*Gut      *zum*Sc
          Alles*Gu      zum*Sch
          Alles*Gut      *zum*Sch
```

Wieder existieren interessante Teilketten. Aber weitaus bedeutsamer ist die mögliche Flexibilität. So haben wir aus unseren Textgrafiken immer wieder Glückwünsche usw. gestaltet. Die eigentlich immer mit Freude aufgenommen worden.

Im Laufe der Erfahrung hat sich gezeigt, dass es zunächst Schwierigkeiten bereitet, die Textkette zu lesen. Deshalb haben wir uns entschieden, Sie stets noch einmal unter das Bild zu setzen.

Weiter muss bemerkt werden, dass die Bildstruktur selbst mit festgelegter Textkette noch vielfältig genutzt werden kann. So sind verschiedene Schriftgrößen und insbesondere bei einer Typenradschreibmaschine vielfältige Schriftarten nutzbar. Weiter lassen sich natürlich die Positionen auf ein sehr feines Raster übertragen. So sind unsere "Mosaikausdrucke" entstanden. Mit einem Plotter konnten wir auch eine "Schattengrafik" realisieren. Dies sind bestimmt noch nicht alle Möglichkeiten. Es bestätigt sich wieder die Aussage: Was man erst einmal im Rechner besitzt, kann man sehr vielfältig nutzen. Natürlich haben wir auch Irrwege beschritten. Auf sie wird noch eingegangen. Ebenso auf die Kritik bezüglich der eingesetzten Technik.

### **Die durchlaufene Entwicklung**

Seit 1980 arbeite ich mit einem Computer. Ich bemühte recht bald auch meine Frau hieran teilnehmen zu lassen. Ein unerwartet erfolgreicher Versuch geht auf eine Anregung aus der damaligen Zeitschrift "happy computing" zurück. Hier war gezeigt, wie man einen "bunny" auf dem Bildschirm zeigen kann. In einigen Punkten entsprach diese Variante bereits unserem Grundprinzip. Es war ein BASIC-Programm und die Bunny-Struktur war in DATA-Zeilen abgelegt. (unser Datum 10.4.82). Zu dieser Zeit hatte ich bereits eine uralte elektromechanische Schreibmaschine umgebaut und mit dem Rechner gekoppelt. So konnte ich auch den bunny ausdrucken und schenkte ihn meiner Frau zu Ostern 1982 mit bereits der Situation angepasstem Text und nicht, wie es im Programm stand, mit der Standard-Textkette "bunny". Gleichzeitig wußte ich ja, dass sie gerne zeichnete und so hoffte ich sie würde hieran Interesse finden und was "Besseres" gestalten. Das war leicht gedacht aber schwer zu realisieren, mehr von den technischen Gegebenheiten als von ihren Willen. Wie sollten die Daten in den Rechner kommen? Noch nicht artikuliert, aber dunkel halbbewusst wartete die Interface-Frage auf eine anwendbare Antwort. Die erste Lösung war, dass wir uns über Ormrig vervielfältigt und Spezialpapier mit lauter O her. Also so etwa

```
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
```

usw. Die Nullen konnte meine Frau dann mit Filzstift ausfüllen und falls nötig mit Deckweiß wieder löschen. Auf diese Weise erfolgte die erste Erzeugung eines manuellen Bildes. Solche Entwürfe hingen oft wöchentlich herum und wurden immer wieder korrigiert. Abgesehen davon, dass wir später bis zu vier Bögen zu einem größerem Format zusammenfügten, bleib dies bis Mitte 1988 unsere Grundmethode für den ersten Entwurf.

Doch mit diesem Entwurf ist die Bildstruktur noch nicht in dem Rechner. Es musste die Spalten- und Zeilen-Positionen dem Rechner als Zahlenwerte übergeben werden. Hierbei konnten wir schrittweise doch erhebliche Erleichterungen erreichen. Zunächst wurden die Zahlenwerte wie beim Bunny als DATA-Werte abgelegt. Dadurch war die nachfolgende Korrektur recht schwierig. Auf dieser Basis entstand aber bereits am 3.5.82 unser "Eugen", das Nashorn mit dem kleinen Nashorn Nase auf Nase, welcher über mehrere

Jahre so etwas wie eine Symbolfigur blieb. Es war etwa das zehnte Bild meiner Frau. Ich entwickelte dann schrittweise ein umfangreiches BASIC-Programm: Die Datenablage erfolgte über POKE in einem genau festgelegten Format und Speicherbereich. Dadurch konnte die Dateneingabe direkt von der Tastatur erfolgen. Mit einem speziellen Lineal las ich die Werte und diktierte sie meiner Frau, die sie eintippte. Bei den großen Bildern war dies der geist- und nerventötende Prozess im Arbeitsablauf, der zuweilen zwei bis drei Stunden dauerte. Wenn dies geschehen war, konnte mit dem Programm alles weiter recht gut interaktiv behandelt. Zunächst nur per Anzeige von Teilen des Bildes auf dem Bildschirm und ändern der Zahlenwerte. Dafür besaß dies Programm aber viele Möglichkeiten der Darstellung, wie

Spiegelung, Wiederholung von Teilen, Umtauschen von schwarz und weiß usw.

Versuche hiermit führten aber zu keinen interessanten Bildern. Dies war offensichtlich ein Irrweg. Dennoch dieses Programm mit Datum 21.8.82 und rund 200 BASIC-Zeilen ist erhalten, in [1] abgedruckt und genau beschrieben. Dort sind auch Beispiele für die Möglichkeiten gezeigt.

Nur wenige Monate später lag ein weitaus leistungsfähigeres Maschinenprogramm vor. Es wurde schrittweise ausgebaut. Da inzwischen auch ein alter Mosaikdrucker (Fernschreiber) am Rechner angeschlossen war, konnten auch erstmals Mosaikbilder erzeugt werden. In diesem Programm war erstmalig ein vollwertiger Screen-Editor für die Bilder integriert (1985/86). Jetzt ging alles bis auf die noch mühevollere erste Eingabe bereits sehr bequem.

Mit der Entwicklung der KC-Rechner stand mir auch ein Gerät zur Anwender-Erprobung (1984/85) zur Verfügung. Hier wurde ein entsprechender Spezialmodul entwickelt, wodurch wir unsere Technik auch anderweitig und öffentlich demonstrieren konnten. An Hardware waren inzwischen hinzugekommen ein Typenradschreibmaschine S 6011, ein Nadeldrucker K 6313, und ein kleiner japanischer Plotter-Drucker. Es konnte so ein Vielzahl von Ausgaben bis zu höchster Qualität (Typenrad und Carbonband) realisiert werden. Jedoch die erste Daten-Eingabe blieb weiterhin das Problem. Die Daten wurden auch immer noch auf Kassette gespeichert.

Die jetzt benutzte Technik

Obwohl mir inzwischen auch weitaus bessere Rechentechnik (IBM-XT-compatibler) zur Verfügung stand, gab es zunächst keinen Fortschritt zur Eingabe, den eigentlichen Engpass. Auch per Scanner konnte keine brauchbare Lösung gefunden werden. Erst als mir per Zufall ein Digitalisierungstablett K 6405 zur Verfügung stand, änderte sich schlagartig die Situation. Ich hatte für einen Handwerker den Anschluss an den KC 85/3 und die Entwicklung der zugehörigen Software eigentlich nur aus Freundschaft übernommen. Hierbei fiel aber die Lösung für uns ab. Der KC 85/3 besitzt 320\*256 Pixel. Für einen "Pseudobuchstaben" im Längen-Breitenverhältnis von 2:3 = 0.667 kann mit guter Näherung das normale Verhältnis  $1/\sqrt{2} = 0.707$  nachgebildet werden. Dadurch entstand unser jetziges Standardformat von 126 Zeichen/Zeile (320/3) bei 106 Zeilen (256/3). Mit der zusätzlichen Entwicklung eines Spezialmoduls mit 8-KByte ROM und 8-KByte-CMOS-RAM (batteriegepuffert) entstand die sich seit etwa einem Jahr voll bewährende, hoch interaktive Lösung. Die Bedien-Oberfläche ist so beschaffen, dass fast nichts mehr vom Computer zu spüren ist. Meine Frau fertigt jetzt nur noch Ideenskizzen an und geht dann direkt zur interaktiven Eingabe und Korrektur über. Hin und wieder werden Versuchsausdrucke angefertigt; eigentlich nur um die Wirkung auch einmal auf Papier zu sehen. War früher auch das Korrigieren eine etwas mühevollere Arbeit, so ist es jetzt so leicht geworden, dass meine Frau sich fast "zu oft" mit Änderungen beschäftigt. Es hat sich die Standardtendenz der Rechentechnik durchgesetzt: Da jede Änderung einfach ist, wird man nur schwer endgültig fertig. Natürlich ist dadurch die technische (nicht die inhaltliche) Qualität der Bilder sprunghaft gestiegen. Die so jetzt vorhandene Lösung erscheint mir allgemein nutzbar. Deshalb hier eine Zusammenstellung des Aufwandes:

- KC 85/3 mit V-24-Schnittstelle
- Tablett K6405 mit Netzteil (gehört nicht zum Lieferumfang)
- Kassettensrecorder
- Fernseher (schwarz-weiß)
- Drucker oder Schreibmaschine
- Anzufertigender Sondermodul mit minimal 2-KByte ROM für die gesamte Software und batteriegepuffertes CMOS-RAM von möglichst 8-Kbyte für das schnelle Zwischenspeichern von Bildern in 4 Varianten.

### Zur Gerätetechnik

Aus den vorangegangenen Ausführungen folgt einiges Grundsätzliches zur Gerätetechnik. Es sollten unterschieden werden:

- Eine fest installierte Technik und
- eine Gerätetechnik für den Transport

Unsere fest installierte Gerätetechnik ist umfangreicher. Sie enthält u.a. Typenradschreibmaschine, Nadeldrucker, Plotter, Diskettenstation usw. Sie ist als besonders auf vielfältige und leistungsfähige Reproduktionstechniken und schnellen Datenzugriff ausgerichtet. Es besteht wegen des multivalenten Einsatzes dieser Technik keine unmittelbare Möglichkeit zur Erzeugung und Bearbeitung der Textgrafiken. Die transportable Gerätetechnik ist gezielt auf die Erzeugung und Bearbeitung von Textgrafiken ausgerichtet und stellt darüber hinaus eine Minimal-Konfiguration dar. Dennoch wurden alle Möglichkeiten für die Ausgabe per Nadeldrucker implementiert.

Eine andere Einteilung der Gerätetechnik betrifft drei Gruppen:

- Die Eingabe-Techniken
- Die eigentliche Rechentechnik
- Die Ausgabe-Techniken

Für die *Rechentechnik* ist der KC 85/2, KC 85/3 und KC 85/4 ideal. Er sollte wegen der Kompatibilität in der genau beschriebenen Weise genutzt werden. Die Speicherung in CMOS und/oder ein Hardware-Model sind nützlich aber nicht notwendig. Die Software kann auch von Band geladen werden. Beim KC85/2 und 3 wäre in diesem Fall aber eine RAM-Erweiterung nützlich bis notwendig. Dies hängt von der anderen Ausstattung und den Forderungen ab. Die notwendige Software ist mit den jetzt vorhandenen Erfahrungen für alle Anwendungsmöglichkeiten relativ leicht zu realisieren.

Die *periphere Technik für Eingaben, Korrekturen* usw. kann sehr unterschiedliche aufgebaut werden. Auf jeden Fall sollte ein vollständiges Screenediting realisiert werden. Für die Eingabe und Korrektur kommen dann in Betracht:

- Die Cursor-Tasten (keine Hardwareänderung des Rechners)
- Ein Joystick (muss einschließlich Anschluss ergänzt werden. Lösungen hierzu liegen vielfältig vor).
- Das Digitalisierungs-Tablett. Dies ist die aufwendigste und leistungsfähigste Lösung.

Die *Ausgabetechnik* bestimmt die Vielfältigkeit der Erzeugten Bilder. Mit immer neuerer Technik sind natürlich unter Entwicklung von Software auch neuartige Varianten erreichbar. Hier einige Beispiel:

Mit einem Nadeldrucker sind unterschiedliche Größen und Arten der Textgrafik möglich. Aber auch der Pixeldruck in zumindest vier Größen ist gut realisierbar. Ein Nadeldrucker ist vergleichsweise am schnellsten.

Mit einer elektronischen Typenradmaschine sind in erster Linie mehrere Varianten der Textgrafik möglich. Durch Carbonband wird die höchste technische Qualität erreichbar. Mit unterschiedlichen Typenrädern können verschiedenen Schriften verwirklicht werden. Per Software sind auch Typenräder von Triumph-Adler zur weiteren Erhöhung der Schriftvielfalt nutzbar. Durch Sondersoftware kann auch ein Pixeldruck verwirklicht werden. Dazu wird dann aber relativ viel Zeit verbraucht.

Mit einem Plotter lassen sich besondere Effekt - wiederum per Sondersoftware - erreichen. Dieser Weg ist noch nicht - auch nicht von der Idee her - ausgeschöpft werden. Auf diesem Weg wären auch am leichtesten farbige Grafiken denkbar. Andererseits verlangt dies dann zum Rechner einen Farbbildschirm und grundsätzlich neue Software. Nach ersten Versuchen scheint dies aber genauso wenig wie die Erprobungen von Spiegelungen usw. zu bewirken. Deshalb wurde die Farbe - unabhängig von dem erhöhten Aufwand - wieder verlassen.

### Die gewählte Datenstruktur

Immer kam es darauf an, mit möglichst kleiner Speicherkapazität die Bildstruktur abzulegen und dabei editierbar zu halten. Um hier die Entwicklung einfach aufzuzeigen sei folgendes vereinbart:

- Die Positionen in den Zeilen werden bei 1 beginnend fortlaufend gezählt.
  - Die Zeilen werden oben beginnend 1 nach unten gezählt.
- 1) Die ursprüngliche Lösung schrieb die erste schwarze Position als Zahl auf, dann folgte als nächste Zahl die erste wieder weiße, dann die erste schwarze usw. es werden also die Positionen der Farbwechsel gespeichert.
  - 2) Das Zeilenende wird mit -1 gekennzeichnet.
  - 3) Das Bildende wird mit -2 festgelegt.

Hierfür ein Beispiel aus dem obigen Bild. Als gelte jetzt als vollständiges Bild. Zunächst stehen die Positionen, die durch ein speziell hierfür gemachtes Lineal leicht zu finden waren. Dann folgen das Bild und darunter die zugehörige Datenstruktur.

```

1      1      2      3      4
1  5  0  5  0  5  0  5  0
      *zum*Sc          les*Gu
      e*zum*S          es*Gut
      te*zum*Schulbeginn*Alles*Gute
      ute*zum*Schulbeginn*Alles*Gute*
      Gute*zum          *Gute*z

```

11, 18, 30, 36, -1, 10, 17, 31, 37-1, 9, 38, -1, 8, 39, -1, 7, 15, 33, 40, -2

Ein solche Speicherstruktur ist zwar sehr dicht bringt aber Probleme, wenn man Punkte einfügen oder wegnehmen will, weil dann davon ja der ganze nachfolgende Bildteil betroffen wird.

Deshalb wurde schon ab 1983 eine etwas veränderte Struktur gewählt:

- 1) Bleibt wie oben.
- 2) Je Zeile werden 32 Zahlen reserviert. Ein vorzeitiges Ende wird durch eine Null gekennzeichnet
- 3) In einem Sonderfeld werden eingegeben:
  - Größe Zeilenposition
  - Anzahl der Zeilen
  - Name des Bildes
  - Bildautor
  - Datum der Fertigstellung

Hierdurch wurde sowohl die mittlerweile nötige automatische Dokumentation garantiert (es existierten schon etwa 20 Bilder) und zugleich war die Speicherstruktur zum leichten Korrigieren geeignet.

Im Laufe der Zeit erwies sich mit den größer werdenden Bildern die Zahl 32 als zu klein. Außerdem stand auch mehr Speicherplatz zur Verfügung. So erfolgte der Übergang zu 64 Zahlen je Zeile. Hiermit mussten höchstens 2- oder 3-mal Kompromisse zwischen Wünschen und Möglichkeiten gefunden werden. Man bedenke dabei, dass immerhin bis zu 170 Positionen in der Zeile verwendet wurden.

Mit der Einführung des Digitalisieretablett ergab sich wieder eine neue Notwendigkeit. In den CMOS von 8-KByte sollten möglichst viele Bilder auch beim abgeschalteten Rechner erhalten bleiben. Es musste daher wirklich jedes Bit genutzt werden. So wurden die 128\*106 Pixel direkt einem Bit zugeordnet, also 8 Pixel einem Byte. Andererseits war es wegen der Interaktivität notwendig, schnell einen Zugriff zum Bildschirm und zum Speicher zu realisieren. Dies führte bei der niedrigen Taktfrequenz des KC 85/2 zu zeitkritischen Problemen. So entstand eine vielleicht seltsam anmutende Lösung. Es gibt im Prinzip je Bild 4 verschiedene Speicherbereiche:

- 1) Auf dem Bildschirm (Bild-Wiederholpeicher). Ein Quasibuchstabe besteht aus 2\*3 Pixel. Dies kann also nur für die Interaktivität genutzt werden.
- 2) Im Hauptspeicher wird je Pixel ein Byte verwendet, dass sind also immerhin 13568 Byte. Hiermit ist aber bequem und schnell zu arbeiten. Nur wenn ein Byte den Wert 1 hat, existiert ein schwarzer Punkt. (DEC A und JR Z).
- 3) ein kleiner Speicher von  $128*106/8 = 1696$  Byte + 16 Byte für File-Daten zur Zwischenspeicherung und Übertragung auf Kassette bzw.

4) in den CMOS-RAM mit 4 Bildern und Reserve

Das unter 3) genannte Format hat wegen der Speicherung auch auf Diskette die Extension .CTX (komprimiertes Textfile) erhalten. Alle alter Bilder, die sich entsprechend ihren Spalten- und Zeilen-Zahl auf dieses Format unterbringen ließen, wurden jetzt auf dieses Format konvertiert. Dadurch können sie bei Bedarf mit all den neuen leistungsfähigen Routinen bearbeitet und in einer großen Vielzahl von Varianten gedruckt werden. Für die anderen Bilder wurde ein ähnliches Sonderformat .STX geschaffen, für das jetzt ebenfalls leistungsfähige Routinen bereitstehen.

Rückwirkend betrachtet wurde für einige Bilder dieser Zustand über vier nacheinander vorgenommene Konvertierungen erreicht. Aber der Datenstand blieb dabei voll erhalten und existiert jetzt mit reichlichen 150 Bildern auf zwei Kassetten für den mobilen Einsatz und 3 Disketten für einen KC 85/4 mit Disketten-Aufsatz bei bewusst stationär gehaltenem Einsatz.

### Die jetzige Arbeitsweise

In einem KC 85/3 befindet sich die V24-Schnittstelle und ein Spezialmodul mit der Spezialsoftware und einem CMOS-Speicher für 4 Bilder. Beim Einschalten des Rechners befindet sich durch den Spezialmodul oben im Rechnermenu der Befehl:

%RUTH

Daher ist auf der Tastatur nur

<Home> und 2mal <ENTER>

eingzugeben und schon ist alles für das Tablett vorbereitet. Hier ist nur

- links unten "+" für die Positionierung
- "BAUD" und "4" für die Übertragungsrate
- "SCALE", "1" und "2" für den Maßstab

mit der Lupe anzupicken und damit ist auch das Tablett voll arbeitsfähig.

Ein neues Bild wird nun begonnen mit

F15 n Bild löschen für Neubeginn

Wobei für n "1" anzutasten ist. Mit 0 kann dieser den Speicher löschende Schritt rückgängig gemacht werden. Nach "1" wird der Reihe nach über Tastatur verlangt: Name des Bildes und Datum. Damit ist dann die Eröffnung des Bild-Files erfolgt und es können je nach Wunsch die drei grafischen Routinen ausgewählt werden:

F1 Punkt setzen            F2 Punkt rücksetzen            F3 Punkt editieren

Hierzu ist die grafische Fläche des Tablett nutzbar. Am besten beginnt man mit F1 und gibt nach einer auf das Tablett gelegten Skizze die Grobstruktur ein. Wenn dies erfolgt ist, wird mit F3 editiert. Dies ist der voll interaktive Zeichenmodus. F2 wird nur benötigt wenn größere Bildteile zu löschen sind.

In gewissen Abständen, etwa alle halbe bis zwei Stunden ist es sinnvoll Sicherheitskopien der Arbeit zu machen. Dies erfolgt mit

F11 n Bild abspeichern

wobei die Speicher 1 bis 4 bedeutet. Sie sollten immer umschichtig so verwendet werden, daß zumindest auch das vorletzte Bild in einem anderen Speicher verbleibt. n=0 bedeutet auch hier wieder den Befehl zurücknehmen. Mit n=5 kann das Bild auf Kassette gespeichert werden.

Der Modul besitzt einen zusätzlichen Schutz, der das Schreiben erlaubt und verbietet. Er sollte aus Sicherheitsgründen immer auf Schreibverbot stehen. Nur vor dem Speichern, also vor Eingabe von 1 bis 4 ist das Schreibverbot durch Umschalten aufzuheben. Danach ist aber wieder das Schreibverbot einzuschalten. Vor allen beim Ein- und Ausschalten des Rechners ist dies sehr wichtig. So kann nämlich jeder Datenverlust vermieden werden.

Soll nach längerer Zeit die Arbeit wieder aufgenommen werden, so ist der Rechner wie oben einzuschalten und das Programm und Tablett zu initialisieren. Mit

F10 n Bild aus Speicher holen

und passender Wahl von (wie bei F11) kann dann das Bild zur weiteren Arbeit zurückgeholt werden.

Eventuell ist es notwendig - auf jeden Fall aber günstig - die File-Daten des Bildes zu aktualisieren. Hierzu dienen dann die 3 Befehle:

F6 Filedaten anzeigen    F7 Filedaten ändern    F8 Bild darstellen

Dabei ist F8 nützlich, um wieder nach den Anzeigen, das Bild voll auf dem Bildschirm zu erhalten. Dieser Befehl kann auch bei versehentlich falschen Befehlen zum zurückholen des Bildes angewendet werden.

Schließlich existieren noch Druckbefehle

F12 n Pixeldruck bzw.    F13 n Textgrafik

Durch unterschiedliche n können hierbei Formate und Textqualitäten ausgewählt werden. Bei Pixeldruck existieren vier verschieden große Formate (1 bis 4). Bei der Textgrafik sind 3 Formate und mehrere Schriftarten möglich:

1 klein normal    2 NLQ    7 Kleinschrift  
3 mittel normal    4 NLQ    8 Kleinschrift  
5 groß normal    6 NLQ

NLQ bedeutet (near letter quality) also hohe Schreibqualität.

## Weitgehende Zusammenstellung der vorhandenen Bilder

ADLER C 14.08.83 Adler Maus und Fernsehen  
 AESEL C 02.06.84 Esel wird ausgezeichnet  
 ALINE C 01.06.82 Alinchen Text darüber  
 BASAR C 01.04.89 Jugoslawischer Basar  
 BLUTE C 13.01.85 Blüte auf Teller  
 BORIS S 01.08.82 russisch wütender Mann  
 BREMU C 12.06.82 Alte Bremer Stadtmusikanten  
 BRK S 15.03.87 Schwein zerstört Rechner  
 BUDDA C 01.05.82 ein Buddha  
 BUDVAN C 19.02.89 Enge Gasse in Budva  
 BUNY C 10.04.82 BUNNY nach happy Computing  
 BYE C 15.02.87 Hunde-Abschied  
 CAMPA C 15.02.86 Campanella  
 CIRCLE S 10.05.87 Affe - Rechner - Kreis  
 CLS C 22.02.87 Elefant löscht Bildschirm  
 COLOR S 01.03.87 Raupe - Schmetterling -Metamorphose  
 CUBA C 21.01.89 3 Musiker in St. Siago  
 CUBA1 C 24.04.88 Jazz in St. Siago  
 CUBA2 C 10.07.88 Gespräch in Haustür  
 DANKE C 13.08.89 Freundliche Verkäuferin  
 DATA S 29.03.87 Datensaurier  
 DEBATT C 16.06.89 Gewaltsame Überzeugung  
 DECAR C 02.03.86 Descartes  
 DELFI S 27.12.86 Delphin mit ERROR  
 DUBRO C 08.03.89 Gasse mit Treppe in Dubrovnik  
 DUETT C 05.12.88 Rekursivität bei zwei Rechnern  
 EDIT S 25.01.87 Maus knabbert  
 ELEF2 S 24.08.86 wehret den Anfängen 2  
 ELEFA S 15.06.86 wehret den Anfängen  
 EMANZ C 12.05.85 Katze verlangt Kater Hausarbeit  
 END S 22.03.87 Hund zieht Stecker  
 ENTEN C 01.05.89 Entenparadies  
 ENZIA C 05.01.85 Enzianblüte  
 ERZIE C 19.09.82 Vater schlägt Sohn auf Knie  
 ESEL C 26.05.83 Esel gemäß Schäfer-Ast  
 EUGEN C 03.05.82 Nashörner  
 EULE C 25.04.82 Eule mit Narrenkappe  
 EULE2 C 07.01.89 Eule wird verjagt  
 FIEDEL C 07.11.85 Fidel Castro  
 FLIEG S 02.07.83 Fliege mit Becken erschlagen  
 FRAKTAL C 04.12.89 Rechner zerbricht Tastatur  
 FUCHS S 08.05.85 Fuchs hebt Kirche  
 GESANG S 27.07.86 Gesang wird störend ...  
 GESEL S 22.04.84 Esel: mein starkes Kollektiv  
 GEBRG S 13.03.88 Korea im Gebirge  
 GET S 05.04.87 Adler klaut Rechner  
 GLKBL C 07.01.85 Glockenblume  
 GLOCK C 11.09.82 Mensch = Schlegel in der Glocke  
 GOSUB S 17.05.87 Fremd gehen  
 GOTO S 26.04.89 Spatzen auf der Tastatur  
 GRIFF C 09.11.86 Alles im Griff  
 HERWG S 30.03.86 Herwegh  
 HERZ C 06.06.82 Textgrafik Herz  
 HIBIS C 23.12.84 Hibiskus  
 HOMIN C 16.05.82 Ho chi mingh  
 HOMING S 18.12.85 ho chi mingh  
 HUMOR C 10.09.82 Mit Buch am Fuß kitzeln  
 INK S 12.04.87 Tintenfisch  
 JANUS C 28.08.82 Mädchen = Teufel  
 KAFFE C 04.12.89 Maschinencode bei Rechner  
 KESEL S 01.05.84 Esel: mein Kollektiv feiert  
 KINDB C 24.12.84 Kinderbaum  
 KINTELI C 09.12.88 Sieben Schwaben und Künstliche Intelligenz  
 KORE1 S 13.12.87 Gesang im Mondsede-Theater  
 KORE2 S 31.01.88 Pagode, See, Mädchen  
 KORPTIO S 17.08.86 Fuchs besticht Hund  
 KRANK C 20.08.82 Mann krank im Arm der Frau  
 KROKO C 27.04.85 Vogel zieht Krokodil aus Wasser  
 LENIN S 08.07.84 Lenin-Porträt  
 LOU S 23.03.86 Lou Salome  
 LUFTFIT C 12.12.88 Rechner hält sich sportlich Fit  
 MANIPU C 12.12.89 Symbolmanipulation mit Rechnern  
 MARS S 04.08.85 Mars ist gefesselt  
 MAXMO C 01.06.82 Max und Moritz  
 MAXMENU C 12.12.89 Rechnermenu einfache Variante  
 MENU3 C 11.12.89 Rechnerfrauenmenu (MENU2=alt)  
 MIAS1 S 27.09.87 Mann auf Esel  
 MIAS2 S 04.10.87 Maidresse in Taschkent  
 MIAS3 S 07.10.87 Teestube  
 MOGUL C 09.05.82 ein Mogul  
 MONG1 S 29.11.87 Kamelfarm  
 MONG2 S 06.12.87 Mongolischer Gesang  
 MONG3 S 20.12.87 Bonzen  
 MOSTARN C 09.02.89 Brücke in Mostar (21.7.89)  
 MUSIK C 21.05.82 Musikinstrumente  
 MUTKI S 08.01.84 Mutter gibt Kind Geborgenheit  
 NARZS C 25.12.84 Narzisse  
 NEGBA S 17.12.83 Negerbaby sitzt auf Tropenhelm  
 NEW S 11.01.87 Henne und neue Küken  
 NOT S 01.02.87 Streit der Papageien  
 OLGA C 02.08.82 Sängerin  
 OMA C 23.08.82 Oma geht zur Schule  
 PAIX C 06.06.82 Kind mit Friedenstaube  
 PEDAN C 27.08.82 Zeigefinger an der Nase, Mann  
 PEEK S 02.01.87 Hahn als Hacker  
 PFAU C 20.05.89 Hund pinkelt an Pfau-Denkmal  
 PROFET S 03.09.86 Profet im eigenen Land (Hunde)  
 QUAKU C 09.05.82 Gundulas Frosch  
 QUICH S 05.03.84 Don Quichote  
 RENTNER C 02.06.89 Ein Rentner muß alles Tun  
 RIES S 08.02.86 Adam Ries  
 ROSE S 25.04.82 Rose, BASIC Fassung für Spiegelungen  
 SAND S 23.02.86 George Sand  
 SAEGEN C 12.12.88 Rechner zersägt Frau  
 SCHAD S 23.11.86 Wer Schaden hat braucht für Spott  
 SCHAUK S 21.02.88 Korea Schaukel  
 SCHLG S 20.07.86 Schlange, Maus, Hase  
 SCHNE C 05.05.85 Stürmisch aufwärts  
 SCHNG C 06.01.85 Schneeglöckchen  
 SCHNAPS S 12.10.86 Schnaps - Großwetterlage  
 SCHWEIN C 15.01.89 Schwein auf dem Sockel  
 SELT C 21.04.85 Seiltanz Mäuschen Katze  
 SESEL S 21.09.85 Singender Esel  
 SIMON C 26.01.86 Saint Simon  
 SORTIER C 04.12.88 Rechner sortiert Karten  
 SOUND S 08.03.87 Igel macht Musik  
 SROS2 C 08.01.85 Seerose mit Rand  
 SROSE C 02.01.85 Seerose einfach  
 STAEL S 27.04.86 Madame de Stael  
 STEP S 24.05.87 Schildkröte Rechner  
 STIEF C 26.12.84 Stiefmütterchen  
 STSVETI C 04.02.89 Insel St. Stephan  
 TAKT S 05.09.82 haltet den Dieb !  
 TILL C 18.04.82 Till Eulenspiegel  
 TRICHTER C 12.12.88 Trichter für Rechner  
 TRIWI C 01.01.85 Trichterwinde  
 TROPI S 05.06.88 Tropikana  
 USR S 08.02.87 Strauß Kopf in Sand  
 VERFU C 09.12.84 Kater verführt Katze  
 VIET1 S 17.10.87 Büffel mit Kind  
 VIET2 S 08.11.87 Halongbucht  
 VIET3 S 15.11.87 Kinder aus Gebüsch  
 VINCI S 05.02.86 Leonardi da Vinci  
 VIRUS C 08.01.89 Virus im Rechner  
 VOGEL S 24.03.84 Vogel singt in Blüte Vers. 1  
 VOGEN S 11.11.84 Vogel singt in Blüte neu  
 VOLTR C 08.03.86 Voltaire  
 WACHE S 26.12.87 Zwei Wächter  
 WIECK S 20.04.86 Clara Wieck  
 WISSEN C 15.05.89 Eule wir vertrieben  
 WOFKA S 26.06.82 Junge mit Fußball  
 WUT S 18.09.82 Frau zerschmeißt Teller  
 ZEIGE S 04.09.82 Zeigefinger = Redner  
 ZIRKU S 24.07.83 durch Frau dressierter Mann (Löwe)

## A. Zeitlich 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 Mikrorechenstechnik"
- 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 Rechenstechnik 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

#### **D. Rundfunk**

6.1.87 Familie Völz und die Computer (life); DT 64 20Uhr, 45 Minuten.