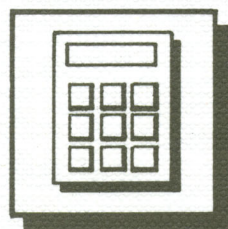
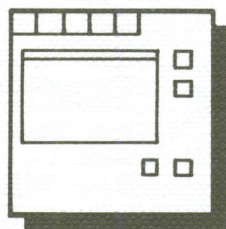


*Kerkloh · Tornsdorf*

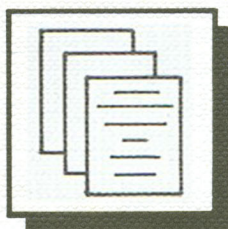


**Das  
große**



# **GEOS**

**Buch**

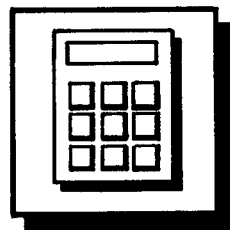
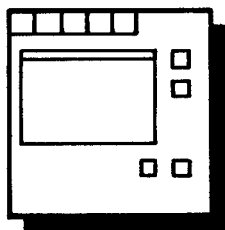


Ein **DATA BECKER** Buch

*Kerkloh · Tornsdorf*

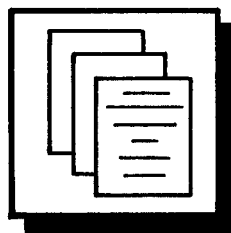
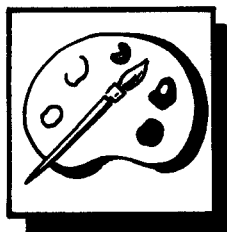


**Das  
große**



# **G E O S**

**Buch**



Ein **DATA BECKER** Buch

ISBN 3-89011-208-0

Copyright © 1986 DATA BECKER GmbH  
Merowingerstraße 30  
4000 Düsseldorf

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Programms darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der DATA BECKER GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.\*

**Wichtiger Hinweis:**

Die in diesem Buch wiedergegebenen Schaltungen, Verfahren und Programme werden ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Sie sind ausschließlich für Amateur- und Lehrzwecke bestimmt und dürfen nicht gewerblich genutzt werden.

Alle Schaltungen, technischen Angaben und Programme in diesem Buch wurden von dem Autoren mit größter Sorgfalt erarbeitet bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. DATA BECKER sieht sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, daß weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernommen werden kann. Für die Mitteilung eventueller Fehler ist der Autor jederzeit dankbar.

# Vorwort

Mit GEOS (Graphic Environment Operating System) hat sich auf dem Gebiet der Homecomputer etwas grundsätzlich geändert. Bisher wurde der wirkliche Anfänger nach dem Kauf des Rechners erst einmal alleingelassen. Entweder mußte er sich fertige Programme kaufen oder den mühseligen Weg des Erlernens einer Programmiersprache gehen. Mit GEOS bekommt auch der Anfänger beim Kauf des Rechners ein Programmpaket, das ihn vom ersten Augenblick an bei seiner Arbeit mit dem Computer unterstützt.

Als wir von der Firma COMMODORE erfuhren, daß ein neuer C64 mit einem neuen Betriebssystem den alten C64 ablösen sollte, wollten wir sofort wissen, was sich geändert hat. Als uns dann GEOS vorgestellt wurde, waren wir begeistert. Der C64 präsentierte sich mit einer Benutzeroberfläche (ähnlich dem GEM), die es vorher nur für Rechner der gehobenen Preisklasse gab. Die meisten Befehle müssen nicht mehr über die Tastatur eingegeben werden, sondern es stehen graphische Symbole zur Verfügung. So muß sich der Einsteiger für das Löschen eines Programms auf der Diskette nicht mehr die Befehlsfolge merken:

```
Open 1,8,15,"S:Name": Close3
```

Unter GEOS genügt es, das zum Programm gehörende Symbol auf den Papierkorb zu legen. Auf eine solche Benutzeroberfläche haben gerade Einsteiger wohl schon lange gewartet.

Was die Programmierer von GEOS aus dem C64 herausgeholt haben, ist wirklich kaum zu glauben.

In den letzten Wochen haben wir viele Stunden vor dem Rechner verbracht und dabei sowohl die Benutzeroberfläche als auch das Programm intern kennengelernt. Mit diesem Buch wollen wir unsere Ergebnisse und Erfahrungen einem großen Publikum zur Verfügung stellen.

1. Sollten Sie zu denen gehören, die noch zögern, weil Sie sich noch nicht für einen Rechner entschieden haben, so soll Sie dieses Buch über den neuen C64 mit GEOS informieren, damit Sie sich ein Urteil über seine Leistungsfähigkeit und Ihre Wünsche bilden können. Schauen Sie sich die umfangreiche Einführung und die Arbeit mit GEOS an, lassen Sie sich von den vielen Abbildungen einen Eindruck vermitteln und entscheiden Sie dann.
  
2. Sollten Sie sich zu den Anwendern zählen, die sich schon für den C64 mit GEOS entschieden haben, so soll Ihnen dieses Buch eine umfassende Einführung in die Arbeit mit GEOS liefern. Zusätzlich wollen wir Ihnen zeigen, was man mit GEOS alles machen kann. Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf. Lassen Sie sich von den vielen Anregungen dieses Buches animieren. Mit GEOS wird der Künstler in Ihnen geweckt. Dabei wird Sie dieses Buch ständig begleiten. Haben Sie vielleicht den ersten Kontakt mit einem Computer, wollen Sie später Ihre selbsterstellten BASIC-Programme unter GEOS benutzen oder sogar in die Geheimnisse der Maschinensprache eindringen? Dieses Buch wird Ihnen bei jedem dieser Schritte helfen, Ihre Kenntnisse mit GEOS zu verbinden.
  
3. Gehören Sie zu denjenigen, die als Programmierer eigene Programme in GEOS einbinden wollen, so erklärt Ihnen dieses Buch ausführlich und verständlich, was Sie dabei beachten sollten. Ersparen Sie sich die mühsame Kleinarbeit, die GEOS-File-Struktur oder die Joysticksteuerung herauszuknobeln. Konzentrieren Sie Ihre Energie auf Ihr Programm, und benutzen Sie die Informationen und Hilfestellungen dieses Buches. Wir meinen, es lohnt sich, Pro-

gramme für und unter GEOS zu schreiben und wollen mit diesem Buch den weiteren Ausbau des Konzeptes GEOS tatkräftig unterstützen.

Wie möchten uns an dieser Stelle für die freundliche Unterstützung der Firma COMMODORE bedanken. Insbesondere danken wir Herrn Dr. Kittel, der uns stets mit Rat und Tat zur Seite stand.

Die Autoren

Münster, den 30. 7. 1986

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Zur Arbeit mit diesem Buch</b> .....	<b>13</b>
<b>2.</b>	<b>GEOS für Einsteiger</b> .....	<b>17</b>
2.1	Sicherheitskopie - Arbeitskopie.....	17
2.2	Arbeitsdiskette vorbereiten.....	21
2.3	Vorbereitungen perfekt: Der Preference-Manager.....	28
2.4	Arbeitsdisketten: Löschen und Zufügen von Files.....	31
2.5	Anwendungen: GEOWRITE.....	37
<b>3.</b>	<b>GEOS - im Detail</b> .....	<b>43</b>
3.1	DESK TOP: Der Bildschirm.....	43
3.2	DESK TOP: Menüzeile - Befehle.....	46
3.3	DESK TOP: Funktionen.....	53
3.4	GEOPAINT.....	57
3.4.1	Start und Bildschirm.....	57
3.4.2	Die Menüzeile.....	60
3.4.3	Die Werkzeugleiste.....	67
3.5	GEOWRITE.....	78
3.5.1	Start und Bildschirm.....	78
3.5.2	Die Menüzeile.....	81
3.5.3	Funktionen und Arbeitsweise.....	88
3.6	Hilfsmittel (Accessories).....	92
3.6.1	Alarm-Uhr.....	93
3.6.2	Taschenrechner.....	96
3.6.3	Notizbuch.....	97
3.6.4	Preference-Manager.....	99
3.6.5	Photo Manager.....	105
3.6.6	Text Manager.....	109
<b>4.</b>	<b>GEOS - Anwendungen</b> .....	<b>115</b>
4.1	Diagramme mit GEOPAINT.....	115
4.1.1	Torten-Diagramm.....	117
4.1.2	Balken-Diagramm.....	123
4.1.3	Linien-Diagramm.....	129
4.2	Gestalten und Planen mit GEOPAINT.....	130
4.2.1	Gestaltung eines Zimmers.....	131
4.2.2	Gestaltung eines Gartens.....	138
4.3	Elektronische Schaltpläne.....	142
4.3.1	Platine.....	142
4.3.2	Schaltung.....	145
4.4	Schule und Studium.....	155

<b>5.</b>	<b>Tips und Tricks zur Arbeit mit GEOS .....</b>	<b>161</b>
5.1	Tips und Tricks zur Benutzeroberfläche .....	161
5.1.1	Wenn es einmal Schwierigkeiten beim Laden des Programms gibt.....	161
5.1.2	DESK TOP und File-Verwaltung .....	164
5.1.3	Tips und Tricks zu GEOPAINT .....	169
5.1.4	Tips und Tricks zu GEOWRITE.....	176
5.1.5	Tips und Tricks zu NOTE PAD.....	185
5.2	Die Funktion der Echtzeituhr .....	190
5.2.1	Die Programmierung der Uhren.....	190
5.2.2	Die Routinen in GEOS .....	193
5.2.3	Die Uhrzeit ständig im Blick .....	200
5.2.4	Die 'Wanze' im GEOS-Kernal.....	212
5.3	Eigene Programme im GEOS-Format .....	215
5.3.1	Der FILEMASTER.....	218
5.3.2	Erläuterung des Programms.....	223
5.3.3	Das Menü des FILEMASTERS.....	238
5.3.4	Bedienung des FILEMASTERS .....	244
<b>6.</b>	<b>GEOS Intern .....</b>	<b>249</b>
6.1	Der Einzelschrittssimulator .....	249
6.2	Die Fenstertechnik .....	265
6.2.1	Die Technik der Fenstererstellung .....	268
6.2.2	Eigene Fenster in GEOS.....	273
6.2.3	Zwei Beispiele aus GEOS .....	286
6.3	Der System-Interrupt.....	293
6.4	Jobschleife - Jobstruktur.....	296
6.5	Die GEOS-Filestruktur .....	302
6.5.1	File-Verwaltung beim COMMODORE-DOS .....	302
6.5.2	Ein File-Eintrag unter GEOS.....	303
6.5.3	Der INFO-Sektor.....	306
6.5.4	Die Border und GEOS Format V1.0.....	309
6.5.5	Filetyp - Filestruktur.....	314
6.6	Eigene Programme in GEOS .....	321
6.6.1	Wie eigene Programme geladen werden.....	321
6.6.2	Wie man GEOS durch eigene Programme erweitert... ..	322
6.7	Speicheraufteilung und Speicherstellen.....	328
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>335</b>

## 1. Zur Arbeit mit diesem Buch

*Versionen: GEOS V1.0 - GEOS V1.2*

Da es zu diesem Zeitpunkt noch kleine Schwierigkeiten mit GEOS V1.2 gibt, ist es möglich, daß COMMODORE anfangs auch GEOS V1.0 ausliefert.

Von den abgedruckten Programmen können Sie den FILE-MASTER und das Programm, das die Uhr endgültig auf 50 Hz umstellt, auch für GEOS V1.0 benutzen. Die anderen Programme arbeiten nur mit GEOS V1.2. Leider unterscheiden sich GEOS V1.2 und GEOS V1.0 im internen Aufbau so sehr, daß die Dokumentation vieler Routinen und Speicherstellen nur für GEOS V1.2 gilt. Und so erkennen Sie GEOS V1.0:

- a) Auf der Seite 1 des Inhaltsverzeichnisses fehlt das Programm BACKUP. Besitzer von GEOS V1.0 können aber ohne Schwierigkeiten andere Kopierprogramme verwenden.
- b) Zwischen den einzelnen Seiten des Inhaltsverzeichnisses kann nur mit dem "Eselohr" geblättert werden.
- c) Mit GEOPAINT können keine mehrfarbigen Graphiken erstellt werden.

Wir hoffen, daß COMMODORE von vornherein die Version GEOS V1.2 ausliefern wird.

### *Wiederholungen*

Wundern Sie sich bitte nicht, wenn Ihnen beim Lesen einzelner Passagen manche Formulierungen aus anderen Kapiteln bereits bekannt vorkommen. Das zeigt nur, daß Sie schon viel und hoffentlich erfolgreich mit dem Buch gearbeitet haben. GEOS ist sehr systematisch aufgebaut, und auch wir haben uns bei unserer Anleitung um eine entsprechende Darstellung bemüht. So werden Sie feststellen, daß Kapitel grundsätzlich ähnlich aufgebaut sind. Außerdem ähneln sich bestimmte Abläufe bei einzelnen Programmteilen und daher auch in unserem Buch. Uns kam es

weniger auf kreative Abwandlung in unserer Darstellung an, sondern - wohl auch in Ihrem Sinne - auf optimale Verständlichkeit.

### *Informationsdoppelungen*

Eine zweite Eigenart wird Ihnen sicherlich schnell auffallen: Informationen, die in einem Kapitel schon gegeben worden sind, werden in einem anderen wiederholt, anstatt daß einfach nur auf das vorhergehende Kapitel verwiesen wird. Dadurch wollen wir Ihnen unnötiges und aufwendiges Blättern ersparen. Besonders, wenn Sie am Rechner sitzen, werden Sie es zu schätzen wissen, wenn Sie gewissermaßen auf der gleichen Seite bleiben können und eine Hand immer für die Rechnerbedienung frei haben.

Grundsätzlich hängt dieses Verfahren auch mit unserem Konzept zusammen. Wir wollen nämlich jedes Kapitel weitgehend für sich abgeschlossen gestalten, so daß Sie sich auch in jedes für sich einarbeiten können.

### *Bilderflut*

Beim ersten Durchblättern dieses Buches werden Sie sich vielleicht gefragt haben, ob diese vielen Bilder wirklich nötig sind, die ja im Prinzip nur zeigen, was auch Ihr Bildschirm zeigt. Uns kam es darauf an, daß man das Buch, oder zumindest Teile des Buches, auch für sich lesen kann, etwa um sich grundsätzlich über die Möglichkeiten von GEOS zu informieren. Aber auch sonst ist es - besonders beim Einstieg in GEOS - angenehm, wenn man sich zunächst einen Teil gewissermaßen anliest und dann die einzelnen Vorgänge am Rechner ausprobiert.

Ein weiterer Vorteil dieser Abbildungen ist, daß Sie jederzeit Ihren realen Bildschirm mit der Abbildung im Buch vergleichen und so Bedienungsfehler sofort erkennen können.

*Anmerkung:*

Dennoch werden Sie bei den meisten Abbildungen Unterschiede zwischen den Abbildungen dieses Buches und Ihrem Bildschirm feststellen. Das liegt daran, daß einige Dinge mit einer sogenannten Hardcopy einfach nicht festgehalten werden können: Sprites. Da aber verschiedene Objekte von GEOS als Sprites dargestellt werden (Maus, kleines Rechteck im Seitenzeiger, Markierung der aktuellen Farbe in der Farbleiste), können diese nicht mit ausgedruckt werden. Wundern Sie sich also bitte nicht über diese kleinen, aber unwesentlichen Unterschiede zwischen Abbildung und Bildschirm. (Obwohl die ICONs auch das Format von Sprites haben, erscheinen sie auf jeder Abbildung, da GEOS sie normalerweise ganz normal in den Bildschirmspeicher schreibt).



## **2. GEOS für Einsteiger**

Vielleicht werden Sie sich fragen, wozu dieses Kapitel nötig ist, da Sie doch das Handbuch von COMMODORE besitzen. Wir meinen aber, daß es gerade für denjenigen, der sich zum erstenmal mit dem Computer beschäftigt, wichtig ist, einen ihm doch noch sehr fremden Sachverhalt aus mehreren Perspektiven dargestellt zu bekommen. So wird er sich vielleicht im Handbuch bei einem Vorgang noch unsicher fühlen, beim Lesen des entsprechenden Kapitels in diesem Buch dann aber das gewünschte 'AHA-Erlebnis' bekommen.

Außerdem haben wir unsere Darstellung dieses Kapitels auch noch dadurch auf die letzten Unklarheiten hin geprüft, daß wir es von einem 'blutigen Anfänger' lesen und nachvollziehen ließen und an jeder Stelle, an der er uns noch einmal fragend ansah, haben wir weitere Erklärungen eingefügt oder die Darstellungsweise verändert. Sollten Sie doch einmal Fragen haben, so finden Sie im Anhang dieses Buches eine Sammlung von Fachbegriffen, die Ihnen das Arbeiten mit diesem Buche erleichtern soll.

### **2.1 Sicherheitskopie - Arbeitskopie**

Bevor Sie beginnen, mit GEOS zu arbeiten, sollten Sie unbedingt eine Sicherheitskopie anfertigen. Es passiert sehr leicht, daß man aus Versehen ein Programm auf der Originaldiskette löscht. Außerdem sollten Sie die Originaldiskette nur zum Booten (Laden) von GEOS verwenden, für die eigentliche Arbeit dann Arbeitskopien erstellen und benutzen.

Um die Sicherheitskopie zu erstellen, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie den Computer und das Diskettenlaufwerk ein. Stecken Sie einen Joystick in Port 1 (Das ist die vordere Buchse auf der rechten Seite des C64). Schalten Sie einen möglicherweise vorhandenen Drucker aus.

2. Legen Sie die GEOS-Diskette ein und geben Sie ein:

LOAD "GEOS",8,1

Drücken Sie die RETURN-Taste.

Nach etwa 5 Sekunden erscheint auf dem Bildschirm der Satz:

BOOTING GEOS

Danach dauert es etwa eine halbe Minute, bis GEOS geladen ist und verschiedene Symbole auf dem Bildschirm erscheinen. Sollte alles geklappt haben, so lesen Sie bitte weiter unter 3.

Sollte das nicht geschehen, so gibt es zwei Möglichkeiten:

- a) Etwa 5 Sekunden, nachdem BOOTING GEOS auf den Bildschirm geschrieben wurde, verengt sich das Bild und danach meldet sich der C64 wieder mit seiner Einschaltmeldung. In diesem Fall hat GEOS nicht ordnungsgemäß den Kopierschutz entdeckt, und sie müssen wieder bei LOAD "GEOS",8,1 beginnen. Sollte auch nach mehrmaliger Wiederholung die Einschaltmeldung auf dem Bildschirm erscheinen, so wenden Sie sich bitte an einen COMMODORE-Fachhändler. Entweder ist die GEOS-Diskette nicht in Ordnung, oder das Diskettenlaufwerk ist dejustiert.
- b) Zwar leuchtet eine Weile die rote Lampe des Diskettenlaufwerks, aber dann geht sie aus und Ihr C64 reagiert nicht mehr. Dann hat es einen Ladefehler gegeben, und Sie müssen bei 1. wieder beginnen. Sollten auch mehrmalige Versuche zum selben Ergebnis führen, so wenden Sie sich bitte an Ihren COMMODORE-Fachhändler.

3. Wenn die verschiedenen Symbole auf dem Bildschirm aufgetaucht und die rote Lampe der Floppy erloschen ist, sehen Sie in der oberen linken Ecke einen Pfeil. Diesen können Sie mit dem Joystick bewegen. Bewegen Sie ihn auf das Symbol BACKUP in der zweiten Reihe ganz rechts. Betätigen Sie den Feuerknopf. Das Symbol wird nun seine Farbe ändern. Bewegen Sie den Pfeil in die erste Zeile, und zwar auf das Rechteck mit der Aufschrift FILE. Betätigen Sie den Feuerknopf des Joysticks. Jetzt erscheint ein Fenster, ein Rollo mit mehreren Möglichkeiten. Der Pfeil steht automatisch auf dem Feld OPEN. Drücken Sie noch einmal den Feuerknopf.

4. Nachdem die rote Lampe der Floppy für einige Sekunden gebrannt hat, erscheint auf dem Bildschirm ein Text:

DISK BACKUP/RESTORE UTILITY  
INSERT DESTINATION DISK TO BE FORMATED  
AND ENTER 'F' TO FORMAT, OR 'Q'TO QUIT (F/Q)

Nehmen Sie nun die Orginal-Diskette aus dem Diskettenlaufwerk, und legen Sie eine neue, leere Diskette ein.

5. Betätigen Sie die Taste 'F' und drücken Sie die RETURN-Taste.

Auf dem Bildschirm erscheint:

FORMATTING DESTINATION DISK

Nach etwa 1.5 Minuten ist die Diskette formatiert, und Sie werden aufgefordert, die Orginaldiskette einzulegen.

INSERT SOURCE DISK AND ENTER 'C' TO  
COPY (C)

Nachdem dies geschehen ist, drücken Sie 'C' und die RETURN-Taste.

Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung:

**READING SOURCE DISK**

nach einigen Sekunden erscheint die Aufforderung:

**PLEASE INSERT DESTINATION DISK**

Legen Sie nun die soeben formatierte Diskette ein. Wenn Sie den Schlitz der Floppy geschlossen haben, erscheint augenblicklich die Meldung:

**WRITING DESTINATION DISK**

Danach werden Sie noch zweimal aufgefordert, die Originaldiskette (SOURCE DISK) und danach die neue Diskette (DESTINATION DISK) einzulegen.

6. Nachdem Sie die Aufforderung befolgt haben (das Schließen der Diskettenklappe bitte nicht vergessen), erscheint die Abschlußmeldung:

**BACKUP COMPLETE!  
INSERT GEOS BOOT DISK  
AND PRESS RESTORE**

Legen Sie nun wieder die Originaldiskette ein und drücken Sie die RESTORE-Taste oben rechts auf Ihrem C64.

7. Während die Floppy lädt, suchen Sie bitte einen geschützten Ort für ihre Sicherheitskopie. Sie sollten diese nur benutzen, um im Notfall wieder die Originaldiskette herzustellen.
8. Nachdem die Symbole wieder auf dem Bildschirm erschienen sind, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 3 bitte noch einmal mit einer leeren Diskette. Diese wird nun Ihre Arbeitskopie. Wenn Sie sie nach dem Kopiervorgang entsprechend beschriften, sind Verwechslungen ausgeschlossen.

Am Ende dieses Kapitels sollten Sie also über folgende drei Disketten verfügen:

Orginaldiskette  
Sicherheitskopie  
Arbeitsdiskette

Nachdem Sie wieder die Orginaldiskette eingelegt und die RESTORE-Taste gedrückt haben, erscheint nach einigen Sekunden der Ihnen schon ein wenig vertraute Bildschirm.

Wichtig: Nehmen Sie nun die Orginaldiskette aus dem Laufwerk und ersetzen Sie diese durch die Arbeitskopie. Nun können wir GEOS näher kennenlernen.

## **2.2 Arbeitsdiskette vorbereiten**

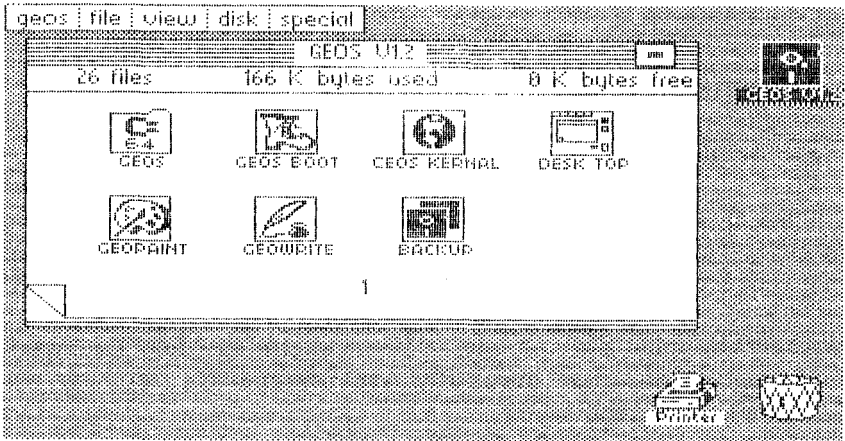
Wenn Sie gerade eine Kopie angefertigt haben, so überspringen Sie bitte den nächsten Absatz und lesen weiter bei Punkt (\*).

Wenn Sie GEOS noch nicht geladen haben, aber schon eine Sicherheits- und eine Arbeitskopie besitzen, so laden Sie bitte GEOS mit:

LOAD "GEOS",8,1 (RETURN-Taste drücken)

Nachdem der Ladevorgang beendet ist, müssen Sie die Orginaldiskette, die Sie bitte nur zum Laden des Programmes oder zum Erstellen einer Kopie verwenden, durch die Arbeitskopie ersetzen.

(\*) Sie sollten nun folgenden Bildschirmaufbau haben:

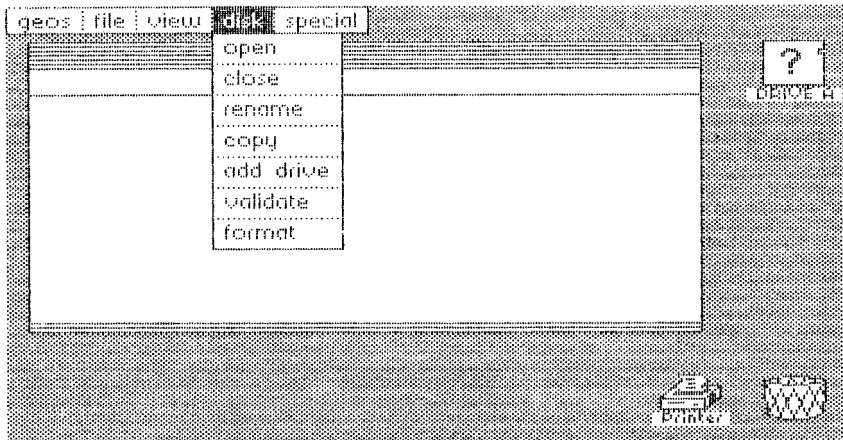


**Abb. 1:** Desk Top

Bevor Sie anfangen können, mit GEOS zu arbeiten, müssen Sie noch drei Dinge tun:

1. GEOS mitteilen, daß Sie die Diskette gewechselt haben. Sie haben ja GEOS von der Originaldiskette geladen und nun die Arbeitsdiskette eingelegt. Dazu bewegen Sie den Pfeil mit Hilfe der Maus bzw. des Joysticks auf das Wort 'disk' in der sogenannten Menüzeile. Sie bietet Ihnen verschiedene Gruppen von Befehlen, jeweils unter einem Stichwort zusammengefaßt. Nachdem der Pfeil mit seiner Spitze auf das Wort 'disk' weist, betätigen Sie bitte den Feuerknopf. Diesen Vorgang, das Zeigen auf ein Symbol (wie beispielsweise BACKUP oder 'disk'), nennen wir im folgenden 'anwählen' und das Betätigen des Feuerknopfes 'anklicken'.

Nachdem Sie nun 'disk' angeklickt haben, erscheint auf dem Bildschirm ein Untermenü, das wie ein Rollo heruntergezogen wird.



**Abb. 2:** Disk-Untermenü

Wählen Sie nun den Befehl 'close' an und klicken Sie ihn an. Die Symbole auf dem Bildschirm verschwinden, und statt des Diskettensymbols in der oberen rechten Ecke erscheint ein Symbol mit einem Fragezeichen. GEOS erwartet nun von Ihnen, daß Sie nach einem Diskettenwechsel die neue Diskette 'öffnen'. Dazu klicken Sie bitte erneut 'disk' an und im Untermenü den Befehl 'open'. Nachdem die Floppy einige Sekunden gearbeitet hat, erscheint wieder das Ihnen schon vertraute Bild. GEOS betrachtet nun die eingelegte Arbeitsdiskette als aktuell.

2. Es ist ganz wichtig, daß die verschiedenen Disketten, die Sie mit GEOS benutzen, unterschiedliche Namen haben. GEOS muß sie unterscheiden können. Da das BACKUP-Programm eine vollständige Kopie der Originaldiskette einschließlich des Namens (und bis auf den Kopierschutz) gemacht hat, müssen Sie den Namen der Arbeitsdiskette ändern. Das ist mit GEOS sehr leicht möglich. Klicken Sie daher das Menü 'disk' an und wählen Sie im Untermenü 'rename'. Es erscheint nun ein Fenster (ein großes Rechteck) auf dem Bildschirm und die Aufforderung:

Please enter the new disk name:  
GEOS V1.2



**Abb. 3:** Rename-Fenster

Dabei gibt die zweite Zeile den augenblicklichen Namen der Diskette an. Mit der Taste DEL können Sie den Namen löschen und stattdessen einen neuen Namen eintragen. Schreiben Sie beispielsweise: Arbeit 1

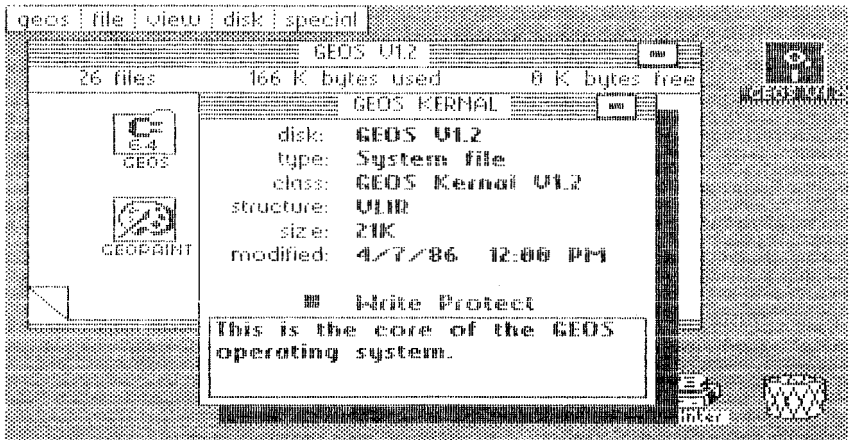
Danach drücken Sie RETURN und das Fenster verschwindet. GEOS kann nun die Originaldiskette von der Arbeitsdiskette unterscheiden.

3. Der letzte Schritt vor der eigentlichen Arbeit mit GEOS ist das Platzschaffen auf der Arbeitsdiskette. In dem weißen Rechteck steht oben rechts:

0 K bytes free.

GEOS bietet Ihnen eine Diskette, die vollständig mit Programmen gefüllt ist. Da GEOS aber für die Arbeit Platz auf der Diskette benötigt, müssen wir ein oder mehrere Programme löschen. Da GEOS nur von der Originaldiskette geladen und gestartet (booten) werden kann, können Sie drei Programme, die nur beim Booten benötigt werden, auf der Diskette löschen. Es sind die drei ersten Programme mit den Namen: GEOS, GEOS BOOT, GEOS KERNAL. Bevor wir GEOS den Befehl zum Löschen dieser Programme erteilen können, müssen wir noch den Schreibschutz = Löschsutz entfernen, mit dem GEOS die wichtigsten Programme vor dem versehentlichen Löschen geschützt hat.

GEOS hat zu allen Programmen einen Info-Bildschirm bereitgestellt, auf dem auch die Information über "Schreibschutz an oder aus" gespeichert ist. Bewegen Sie die Maus auf GEOS KERNAL und klicken Sie einmal. Das ICON (Symbol, Bild) hat nun seine Farbe geändert. GEOS zeigt Ihnen damit, daß sich nun alle Befehle auf GEOS KERNAL beziehen. Wählen Sie nun das Menü 'file' und nach dem Anklicken das Untermenü 'info'. Nachdem Sie dieses angeklickt haben, beginnt die Floppy zu arbeiten, und in einem großen Fenster erscheint der Info-Bildschirm.



**Abb. 4:** Info-Bildschirm

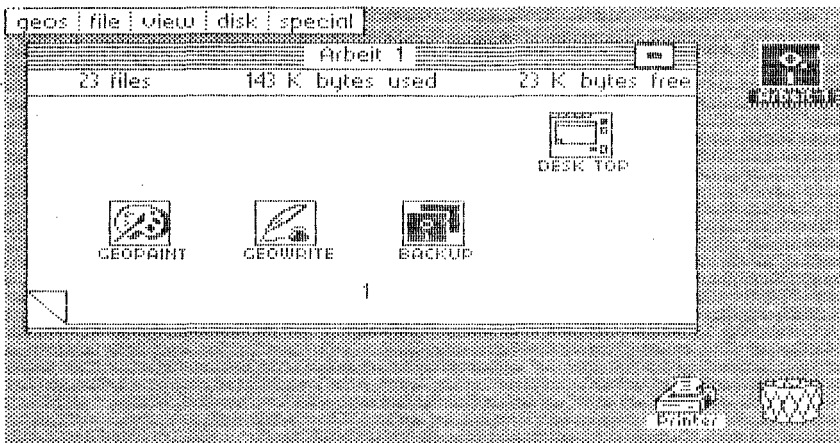
Er enthält neben vielen Informationen über das Programm, die später noch besonders erklärt werden, eine Zeile: Write Protect. In dieser Zeile ist ein kleines, schwarz ausgefülltes Quadrat, das den aktivierten Schreibschutz anzeigt. Um das Programm zum Löschen freizugeben, klicken Sie ganz einfach das Quadrat an. Sein Inhalt wird nun weiß, GEOS KERNAL kann gelöscht werden. Um nun diese Änderung auf der Diskette abzuspeichern und das Fenster verlassen zu können, klicken Sie bitte das Schließ-Symbol in der rechten oberen Ecke des Fensters an. Es sieht etwa wie eine Cassette aus. Das Fenster verschwindet, die Floppy arbeitet kurz und GEOS KERNAL kann gelöscht werden.

**ACHTUNG:** Bevor Sie GEOS KERNAL endgültig löschen, prüfen Sie, ob wirklich die Arbeitsdiskette und nicht versehentlich die Originaldiskette eingelegt ist. Löschen Sie nie ein Programm von der Originaldiskette.

GEOS KERNAL sollte immer noch eine dunklere Farbe als die übrigen ICONs haben. Ist dies nicht der Fall, so klicken Sie GEOS KERNAL einmal an. Um GEOS KERNAL zu löschen,

brauchen Sie nur das ICON auf den Mülleimer in der rechten unteren Ecke zu bewegen. Klicken Sie dazu GEOS KERNAL ein zweites Mal an. Wenn Sie nun den Joystick bewegen, bewegt sich statt des Pfeils ein dunkles Abbild des Icons. Wir werden es im folgenden invertiert nennen. Bewegen Sie es auf den Mülleimer und betätigen Sie den Feuerknopf. Nachdem die Floppy einige Sekunden gearbeitet hat, wird von GEOS ein neuer Bildschirm aufgebaut, auf dem der Platz, an dem vorher GEOS KERNAL war, leer ist.

Wiederholen Sie diesen Vorgang jeweils noch für GEOS und GEOS BOOT. Klicken Sie jeweils eins einmal an, legen Sie das ICON auf den Mülleimer und klicken Sie. Danach haben Sie genug Platz auf der Arbeitsdiskette, und Ihr Bildschirm sollte etwa folgendermaßen aussehen:



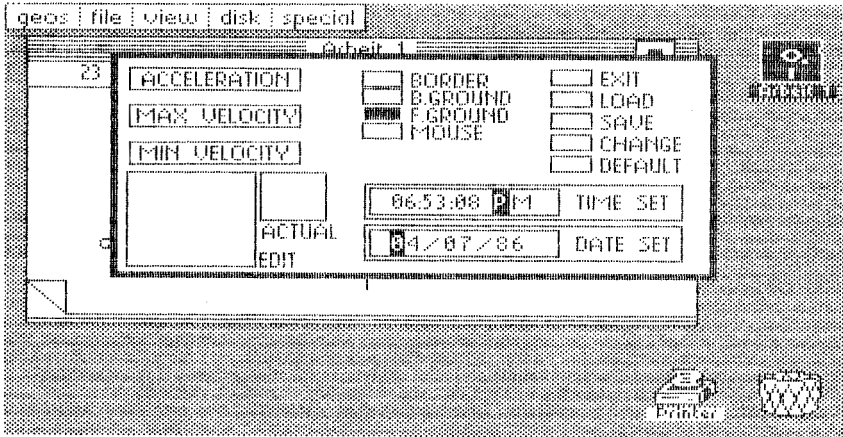
**Abb. 5:** DESK TOP ohne GEOS, GEOS BOOT, GEOS KERNAL

Nun kann das eigentliche Arbeiten mit GEOS losgehen.

### 2.3 Vorbereitungen perfekt: Der Preference-Manager

GEOS bietet Ihnen neben den beiden Anwendungsprogrammen (Applications) GEOPAINT und GEOWRITE noch mehrere Hilfsmittel, sogenannte Accessories. Ein solches Hilfsmittel ist der Preference-Manager, mit dem Sie wichtige Parameter (Eckdaten, Einstelldaten) des Programms nach Ihrer Wahl einstellen und abspeichern können. Diese Hilfsmittel können Sie bei der Arbeit mit GEOS jederzeit laden. Sie brauchen nicht zu befürchten, daß durch ihre Benutzung irgendeine Information, ein Text oder eine Graphik verlorengeht.

Wir wollen nun den Preference-Manager laden. Alle Hilfsmittel erscheinen nicht nur als ICONs auf dem Bildschirm, sondern sie sind auch unter dem Menü GEOS namentlich aufgeführt. Sie brauchen nur auf der Menüleiste GEOS und danach das von Ihnen gewünschte Hilfsmittel anzuklicken. Am Beispiel des Preference-Managers sieht das folgendermaßen aus: Bewegen Sie die Maus in die obere, linke Ecke, und klicken Sie GEOS an. Bewegen Sie den Pfeil auf 'preference mgr' und drücken Sie den Feuerknopf. Die Floppy wird aktiv, und nach wenigen Sekunden erscheint ein neuer Bildschirm, der folgendermaßen aussieht:



**Abb. 6:** Preference-Manager

Zuerst wollen wir die Zeit und das Datum auf den richtigen Wert einstellen. Das sollten Sie bei jeder Arbeit mit GEOS tun, weil jedes von Ihnen erstellte File, also jeder Text, jede Graphik mit Datum und Zeit versehen wird. Dadurch können Sie sofort entscheiden, was beispielsweise die letzte Änderung Ihres Textes ist. Um nun das Datum auszuwählen, setzen Sie den Pfeil einfach auf das Wort TIME SET. Nun können Sie mit der Leertaste den Cursor, also den schwarzen Balken, der auf 'P' steht, über die Zahlen hinwegbewegen. Durch die Leertaste wird also nicht etwa eine Zahl gelöscht, sondern nur der Cursor bewegt. GEOS läßt bei der Eingabe nur ganz bestimmte Tasten zu. So können Sie, wenn der Cursor auf dem 'P' steht (nachmittags) nur ein 'A' (vormittags) eingeben, alle anderen Buchstaben oder Zahlen werden von GEOS ignoriert. Bewegen Sie den Cursor nun mit der Leertaste auf die erste Zahl und drücken Sie danach beispielsweise die Tasten: '0' '9' '4' '5' '3' '0' 'A' . Um die Uhr zu starten, müssen Sie noch die RETURN-Taste betätigen. Solange Sie mit GEOS arbeiten, steht Ihnen nun die aktuelle Uhrzeit zur Verfügung. Nun können Sie die augenblickliche Uhrzeit eingeben. Beachten Sie dabei, daß bei den Stunden nur Werte von 0 bis 12 zugelassen sind.

Ebenso setzen Sie das Datum auf den richtigen Wert, indem Sie die Maus auf DATA SET setzen und das Datum im Format MONAT TAG JAHR eingeben. Auch hier kann der Cursor mit der Leertaste bewegt werden.

Es können noch viele andere Werte mit dem Preference-Manager eingestellt werden. Die genaue Vorgehensweise wollen wir aber im Kapitel Preference-Manager erklären, an dieser Stelle soll es genügen, daß Sie nun wissen, wie man dieses Hilfsmittel anwendet.

Zur Arbeit mit diesen Hilfsmitteln müssen Sie noch wissen, wie man vermeiden kann, daß ein Programm wie der Preference-Manager sich nicht laden läßt. Solange Sie auf Ihrer Arbeitsdiskette genügend Platz haben, kann das nicht geschehen. Aber schon wenn Sie weniger als 5 KB free haben, kann die GEOS-Fehlermeldung erscheinen:

**NOT ENOUGH DISK SPACE.**

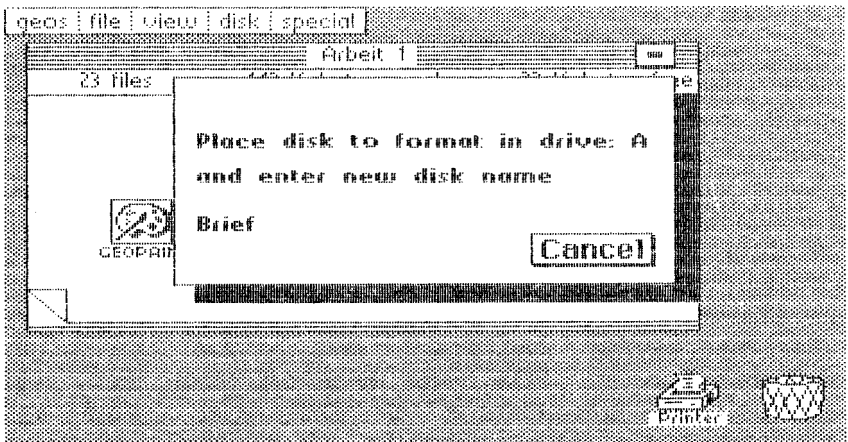
Das liegt daran, daß GEOS auch dann freien Platz auf der Diskette benötigt, obwohl das gewünschte Hilfsmittel gar nicht auf die Diskette zugreift, also nichts abspeichert. GEOS speichert nämlich vor dem Laden eines Hilfsmittels einen Teil des aktuellen Programms auf der Diskette als sogenannten SWAP-File (Austausch-File). Ist dieser Platz auf der Diskette nicht mehr vorhanden, erscheint die Fehlermeldung. Achten Sie also bitte darauf, stets genügend Platz auf Ihrer Arbeitsdiskette zu haben.

Um nun zum DESK TOP zurückzukehren, bewegen Sie den Pfeil bitte in die obere rechte Ecke auf EXIT und drücken Sie den Feuerknopf. Nach wenigen Sekunden erscheint wieder das Ihnen vertraute Bild.

## **2.4 Arbeitsdisketten: Löschen und Zufügen von Files**

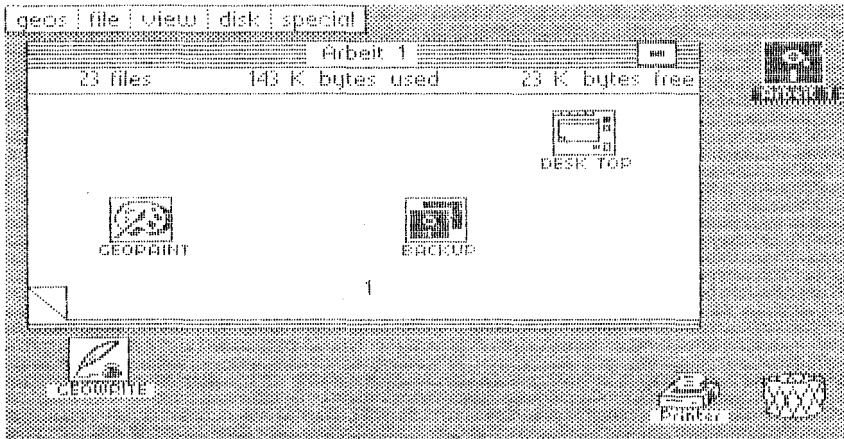
Aus dem vorigen Kapitel wissen Sie, wie wichtig freier Platz auf Ihrer Arbeitsdiskette ist. Um eine solche Diskette herzustellen, gibt es zwei Möglichkeiten. Die eine haben wir ganz zu Anfang benutzt, als wir mit dem Programm BACKUP eine Kopie hergestellt und danach durch Löschen von drei Programmen Freiraum geschaffen haben. Wenn sie aber eine spezielle Arbeitsdiskette beispielsweise zum Schreiben von Briefen herstellen möchten, auf der Platz für viele Briefe ist, so ist der Weg über das Löschen aller nicht benötigten Files sehr zeitraubend, vor allem, weil Sie bei vielen Programmen erst den Schreibschutz abschalten müssen. GEOS bietet Ihnen die Möglichkeit, ganz gezielt einzelne Programme auf eine Diskette zu kopieren und sich dadurch eine ganz persönliche Arbeitsdikette zusammenzustellen. Um diesen Vorgang kennenzulernen, wollen wir uns nun eine Diskette 'Brief' zum Schreiben ganz persönlicher Briefe herstellen.

Zuerst benötigen Sie eine leere Diskette. Legen Sie diese statt der Arbeitsdiskette in das Laufwerk ein. Klicken Sie dann disk an und im erscheinenden Untermenü format. Ein Fenster erscheint, und Sie werden aufgefordert, den Namen der Diskette einzugeben. Nachdem Sie den Diskettenamen "Brief" eingetippt und die RETURN-Taste betätigt haben, wird die Diskette formatiert und erhält den Namen Brief.



**Abb. 7:** Formatfenster

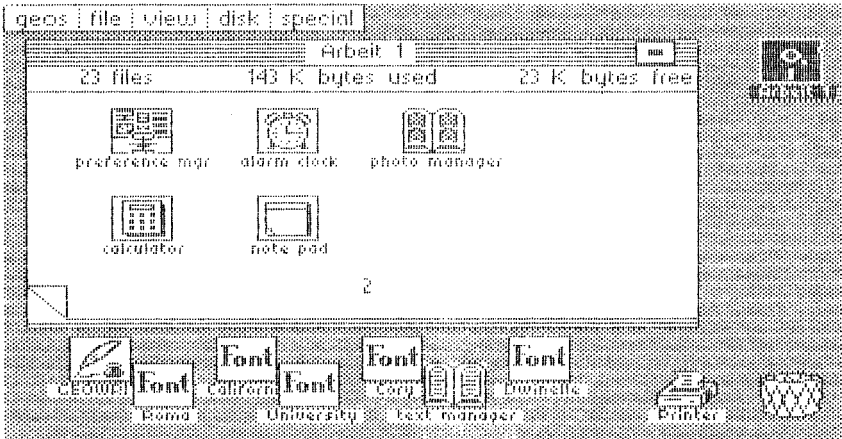
Danach werden sie aufgefordert, wieder die vorherige Diskette Arbeit 1 einzulegen. Nachdem dies geschehen ist, klicken Sie bitte OK an. Um nun ein Programm auf die neue Diskette Brief zu kopieren, gehen sie folgendermaßen vor. Bewegen Sie die Maus auf das ICON GEOWRITE und klicken Sie es einmal an. Es verändert seine Farbe. Nach einer kurzen Pause klicken Sie es noch einmal an. Nun können Sie das ICON bewegen. Das kennen Sie ja schon von Kapitel 1.2 her, wo wir Programme dadurch gelöscht haben, daß wir das zugehörige ICON auf dem Papierkorb ablegten. Nun bewegen Sie GEOWRITE bitte zum unteren Rand des Bildschirms. Dort klicken Sie es ab. (Feuerknopf betätigen). GEOWRITE wird nun auf dem unteren Rand (BORDER) ganz links abgelegt, und der Pfeil wird wieder sichtbar. Ihr Bildschirm sollte danach etwa folgendermaßen aussehen:



**Abb. 8:** GEOWRITE auf der BORDER

Sie könnten GEOWRITE jetzt schon auf die Diskette Brief kopieren, aber wir wollen auch noch einige andere Files, die für die neue Diskette wichtig sind, zum Kopieren vorbereiten. In dem DESK TOP-Fenster haben Sie jetzt nur noch 3 Programme und als viertes GEOWRITE auf dem Rand. Die Diskette enthält aber noch mehr Programme, die Sie im Augenblick nur nicht sehen können. Vielleicht wissen Sie schon, daß in einen Sektor des Inhaltsverzeichnisses der Diskette 8 Fileeinträge (Programmnamen) passen. Da GEOS jeweils einen Sektor in Form von ICONs anzeigt, können sie gleichzeitig höchstens 8 Programme als ICONs sehen. Um die anderen Programme zu sehen und mit ihnen zu arbeiten, müssen Sie eine andere Seite des Inhaltsverzeichnisses durch Blättern aufschlagen. Dazu gibt es im Fenster in der Ecke links unten ein 'Eselsohr'. Es sieht wie ein Quadrat mit einem diagonalen Balken aus. Wenn Sie die obere Ecke anklicken, wird eine Seite vorwärts geblättert, die untere Ecke blättert eine Seite zurück. Bevor Sie nun blättern, schauen Sie im Fenster bitte kurz auf den unteren Rand. Dort steht in der Mitte eine '1' für 1. Seite. Nun klicken Sie die obere Ecke des Eselsohrs an. Das neue Fenster hat die Seitennummer 2 und enthält eine Reihe weiterer Programme, die durch ICONs dar-

gestellt werden. Hier sehen Sie auch das ICON des Ihnen schon bekannten Preference-Managers. Ihn wollen wir aber nicht auf die neue Diskette kopieren, stattdessen aber den Text Manager. Er wird es Ihnen später ermöglichen, häufig wiederverwendete Textteile aus Ihren Briefen 'auszuschneiden' und in ein Textalbum 'einzukleben'. Klicken Sie den Text Manager einmal an und nach einer kurzen Pause erneut. Nun können Sie das ICON auf den unteren Rand bewegen und dort abklicken. GEOS setzt es dann neben GEOWRITE auf die BORDER. Nun müssen wir für die neue Diskette Brief noch einige Schriftarten zum Kopieren fertigmachen. Dazu benötigen wir die dritte Seite des Inhaltsverzeichnisses. Sie brauchen aber nicht wieder mit der Maus das Eselohr anzuklicken. Es gibt noch eine einfachere Methode, eine beliebige, vorhandene Seite anzublättern. Dazu reicht es, einfach die entsprechende Zahl einzutippen. Da wir die Seite '3' benötigen, drücken Sie bitte die Taste '3'. Sofort blättert GEOS um. Auf dieser Seite sind alle Schriftarten jeweils unter dem Oberbegriff 'Font' aufgeführt, die Ihnen bei der Arbeit mit GEOS zur Verfügung stehen. Die vielfältigen Möglichkeiten, die GEOS Ihnen dadurch bei der Gestaltung Ihrer Briefe bietet, werden Sie bald kaum noch missen wollen. Legen Sie nun bitte alle 5 ICONS mit der Bezeichnung 'Font' auf dem unteren Rand ab. Denken Sie dabei bitte an die Klickpause. Vielleicht werden Sie sich an dieser Stelle fragen, warum Sie alle Schriftarten kopieren sollen und den Vorgang für etwas aufwendig halten. Wir möchten Sie beruhigen. Zum einen brauchen Sie diesen Vorgang ja nur einmal durchzuführen, dann haben Sie eine spezielle Arbeitsdiskette für Briefe und zum anderen wollen wir Ihnen im nächsten Kapitel einen Eindruck von den Fähigkeiten von GEOS vermitteln, und dazu benötigen wir die Schriftarten.



**Abb. 9:** Fertig zum Kopieren

Nun haben wir alles für den Kopiervorgang vorbereitet. Sie werden sehen, wie einfach das Kopieren von Programmen unter GEOS ist. Legen Sie die neue Diskette Brief in das Diskettenlaufwerk. Teilen Sie GEOS diesen Diskettenwechsel mit, indem Sie im Menü 'disk' erst 'close' und nach erneutem 'disk' 'open' anklicken. Nun zeigt GEOS den Diskettenamen Brief an. Da diese Diskette noch keine Programme enthält, sind auch keine ICONs in dem Fenster. Daß Sie nun GEOWRITE auf die Diskette Brief kopieren wollen, teilen Sie GEOS einfach dadurch mit, daß Sie das zugehörige ICON vom unteren Rand nehmen (Klicken, kurze Pause, Klicken) und in dem leeren Fenster an einem beliebigen Ort abklicken. Sofort erscheint ein neues Fenster, das Sie bittet, die vorherige Diskette Arbeit 1 einzulegen und OK anzuklicken.



**Abb. 10:** Kopier-Fenster

Legen Sie nun Arbeit 1 in das Laufwerk ein, und klicken Sie OK. Nach kurzer Zeit erscheint ein neues Fenster mit der Aufforderung:

Please Insert Disk: Brief

Wechseln Sie nun die Diskette gegen Brief aus, und klicken sie OK an. Da GEOWRITE ein sehr langes Programm ist, kann GEOS es nicht in einem Durchgang kopieren und Sie werden noch je einmal aufgefordert, Arbeit 1 und danach Brief einzulegen. Wenn Sie danach jeweils OK anklicken, kopiert GEOS den Rest auf die neue Diskette und danach erscheint ein neuer Bildschirminhalt, bei dem GEOWRITE nicht mehr unten auf dem Rand ist, sondern oben im Fenster. Das bedeutet, daß GEOWRITE nun auf der Diskette Brief ist. Als nächstes Programm kopieren wir den Text Manager. Klicken Sie ihn einmal an und nach einer kurzen Pause erneut. Bewegen Sie ihn auf irgend eine Stelle im GEOS-Fenster und klicken Sie ihn ab. GEOS merkt nun, daß Sie kopieren wollen und bittet Sie, Arbeit 1 einzulegen. Führen Sie bitte die verlangten Diskettenwechsel aus und danach befindet sich der Text Manager auf Ihrer neuen

Diskette Brief. Führen Sie diesen Vorgang bitte auch für die restlichen, noch auf dem Rand abgelegten Programme durch. Bevor wir nun zum erstenmal eine Anwendung (Application) von GEOS, nämlich GEOWRITE verwenden, wollen wir noch auf etwas hinweisen, was Sie vielleicht sehr wundern würde, wenn Sie beim nächstenmal die Diskette Arbeit 1 'öffnen'. Obwohl Sie doch alle ICONs auf Blatt 1 der Diskette Brief abgelegt haben, tauchen sie bei Arbeit 1 erneut auf dem unteren Rand (BORDER) auf. Sie können unbesorgt jedes dieser Programme auf der BORDER anklicken und wieder zurück ins Fenster setzen. GEOS weiß, daß sie auf der Diskette Arbeit 1 vorhanden sind und versucht nicht erneut, sie zu kopieren.

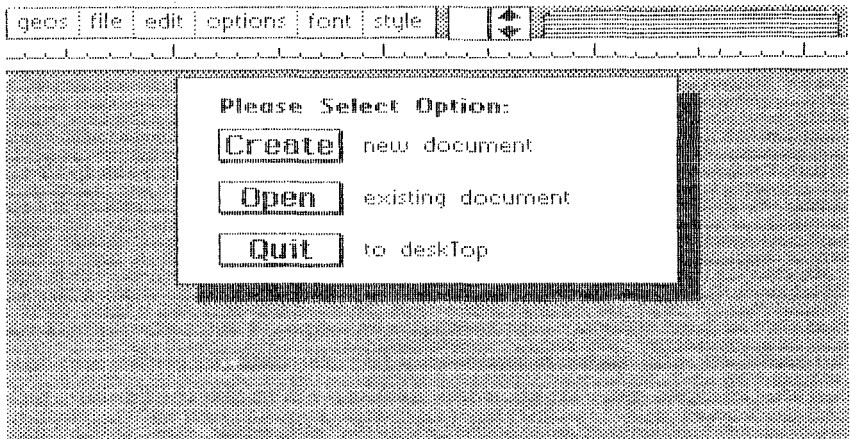
## **2.5 Anwendungen: GEOWRITE**

Neben den vielen Hilfsmitteln (Accessories) bietet GEOS V1.2 zwei Anwendungen (Applications), von denen wir GEOWRITE ausgewählt haben, um das Arbeiten mit einer Anwendung kurz zu erläutern. Sie haben also nach dem Kopiervorgang noch die Diskette Brief in Ihrem Laufwerk. Nun wollen wir GEOWRITE laden. Bisher haben wir zum Laden eines Files diesen einmal angeklickt, und danach im Menü file den Menüpunkt open gewählt. Es gibt auch noch eine zweite, kurze Methode ein Programm zu laden. Dazu bewegen Sie den Pfeil auf das ICON GEOWRITE und drücken zweimal schnell hintereinander den Feuerknopf. Diesmal also bitte keine Klickpause machen. Diesen Vorgang wollen wir im folgenden Doppelklick nennen. Augenblicklich wird GEOWRITE geladen. Jetzt verstehen Sie vielleicht auch, warum Sie zwischen den beiden Klicks in den vorherigen Kapiteln immer eine kurze Pause machen mußten. Es gibt also drei Möglichkeiten, ein ICON anzuklicken:

1. Ein einfacher Klick: Das ICON verändert seine Farbe. Nun weiß GEOS, daß sich die folgenden Befehle auf dieses Programm beziehen. Um diesen Vorgang aufzuheben, klicken Sie einfach ein anderes ICON an oder eine freie Fläche zwischen den ICONs.

2. Ein zweifacher Klick mit einer Pause dazwischen. Danach ist das ICON beweglich und kann an einem anderen Ort (Mülleimer, BORDER) abgeklickt werden.
3. Ein Doppelklick: Dadurch wird das Programm ausgewählt und geladen.

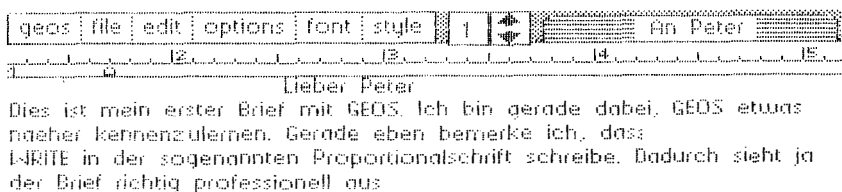
Mit dem Doppelklick haben wir nun also GEOWRITE 'geöffnet'. Nach einigen Ladesekunden erscheint folgendes Fenster, das drei Möglichkeiten anbietet.



**Abb. 11:** GEOWRITE-Dialogfenster

Klicken Sie bitte CREATE an, damit GEOS weiß, daß Sie einen neuen Brief schreiben wollen. Ein weiteres Fenster erscheint, damit Sie den Namen des Briefes eingeben können. Geben Sie beispielsweise 'An Peter' ein. Nachdem Sie die RETURN-Taste zum Abschluß betätigt haben, erscheint vor Ihnen ein Teil eines Briefbogens.

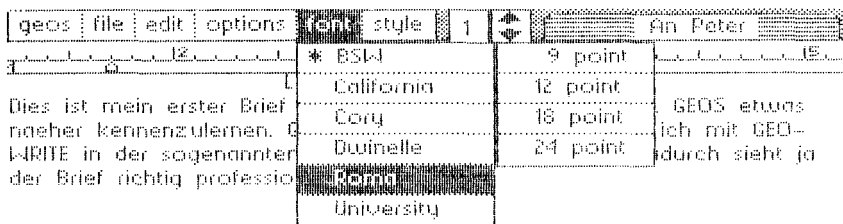
Nun können Sie zu schreiben beginnen. Als Beispiel haben wir einmal einen kleinen Brief geschrieben.



**Abb. 12:** Brief an Peter

Dabei zeigt Ihnen der vertikale Cursor jeweils die Stelle, an der der nächste Buchstabe erscheint. Bitte betätigen Sie am Ende jeder Zeile, also am rechten Bildrand, die RETURN-Taste. Sie können nämlich über den rechten Rand hinaus schreiben, da GEOWRITE Ihnen auf dem Bildschirm nur die linken Zweidrittel des gesamten Briefbogens zeigt. Das Wechseln auf die rechten zweidrittel, das geschieht, wenn Sie beim Schreiben den rechten Rand erreichen, würde Sie wahrscheinlich im Augenblick nur verwirren. Später werden wir im Kapitel GEOWRITE genau erklären, wie man den rechten Rand einstellen kann.

Nachdem Sie ein paar Zeilen geschrieben haben, können sie ja einmal eine der vielen Schriftarten, die GEOWRITE Ihnen bietet, ausprobieren. Klicken Sie dazu FONT an und im erscheinenden Untermenü ROMA. Nun scheint ein zweites Fenster, das ihnen vier verschiedene Schriftgrößen anbietet:



**Abb. 13:** Font-Untermenü

Wählen Sie beispielsweise 18 Point aus, indem Sie es anklicken. Diese Wahlmöglichkeit entscheidet über die Größe der einzelnen Buchstaben. Nun passiert noch nichts, bis auf das verschwindende Fenster. Aber wenn sie jetzt einen Buchstaben drücken, wird die Floppy aktiv und der Buchstabe erscheint in der gewählten Größe.



Lieber Peter  
 Dies ist mein erster  
 naeher kennenzulernen. Gerade eben bemerke ich, dass ich mit GEO-  
 WRITE in der sogenannten Proportionschrift schreibe. Dadurch sieht ja  
 der Brief richtig professionell aus.

Dein Gerd

Ps: Das ist **Downville, Calif.**, California  
 University

**Abb. 14:** Schriftarten in GEOS

Wir haben 'Dein Gerd' in Roma 18 Point geschrieben und danach noch einige andere Schriftarten ausprobiert, um Ihnen einen Vorgeschmack auf die vielfältigen Möglichkeiten zu geben, Ihre Texte mit GEOS zu gestalten. Die Schriftarten, die Sie nun ausprobieren können, befinden sich alle auf der Diskette Brief, da Sie sie vorher kopiert haben. Jetzt verstehen Sie vielleicht auch, warum Sie alle kopieren sollten. Sie können jetzt ausgiebig mit den verschiedenen Möglichkeiten experimentieren und Ihre individuelle Schrift aussuchen, in der Sie am liebsten schreiben.

Wenn Sie GEOWRITE dann wieder verlassen wollen, um zu DESK TOP zurückzukehren, wählen Sie bitte 'file' und im Untermenü 'quit'. Es scheint ein Fenster mit der Aufforderung:

Please insert a disk containing the DESK TOP.

Da wir möglichst viel Platz für Briefe auf der Diskette Brief haben wollten, haben wir DESK TOP nicht mit hinüberkopiert. Deshalb erscheint hier diese Aufforderung. Sollte Sie das stören, so kopieren Sie es doch einfach auf die neue Diskette. Sie wissen

sicherlich noch, wie dieser Vorgang funktioniert. Ansonsten schauen Sie bitte im Kapitel 1.4 nach. Nachdem Sie die Diskette Arbeit 1, auf der sich ja DESK TOP befindet, eingelegt und OK angeklickt haben, erscheint nach einigen Sekunden wieder der Bildschirm von DESK TOP.

Unser erster Streifzug durch GEOS zum Kennenlernen ist damit beendet. Wir hoffen, daß er Ihnen gefallen hat und wollen Sie in den folgenden Kapiteln systematisch mit den Möglichkeiten von GEOS vertraut machen.

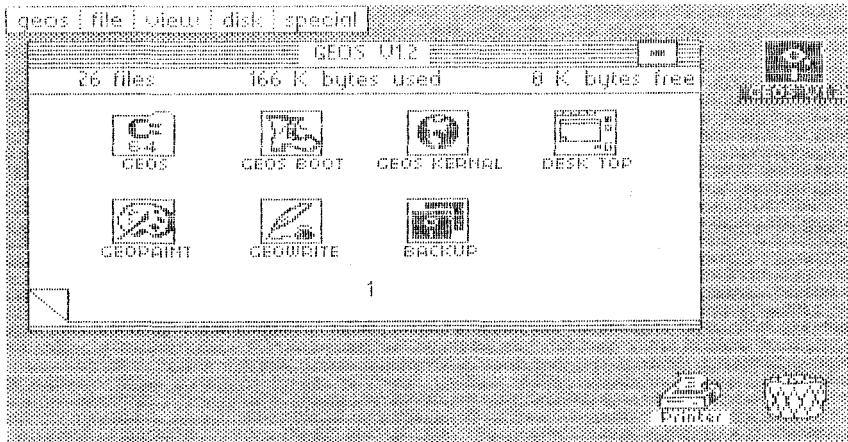
### **3. GEOS - im Detail**

Sie haben nun den ersten Einstieg in GEOS geschafft und einen Eindruck von den Möglichkeiten gewonnen, die GEOS Ihnen bietet. In diesem Abschnitt wollen wir systematisch die verschiedenen Programme besprechen, die zusammen GEOS ausmachen. Wir haben dabei immer die gleiche Reihenfolge eingehalten: Zuerst besprechen wir den Bildschirmaufbau, dann (falls vorhanden) die Menüleiste mit den zugehörigen Untermenüs und anschließend die Funktionen, die das Programm Ihnen sonst noch bietet.

#### **3.1 DESK TOP: Der Bildschirm**

Eine ganz besondere Stellung im Gesamtkonzept GEOS nimmt das DESK TOP ein. Lange Zeit war für den C64 als Massenspeicher die DATASETTE, ein Cassettenrecorder, vorgesehen. Das merkte man schon daran, daß automatisch das Gerät mit der Adresse '1' bei den Befehlen LOAD und SAVE angesprochen wurde und nicht die Floppy mit der Adresse '8'. Mit GEOS können Sie nur arbeiten, wenn Sie eine Floppy besitzen. Da GEOS jedem neuen C64 beigelegt ist, geht die Zeit der DATASETTE nun langsam vorüber.

DESK TOP ist nun ein Programm, das die Zusammenarbeit des C64 mit einer Floppy äußerst einfach gestaltet und Ihnen damit eine Menge Arbeit abnimmt.



**Abb. 15:** Der DESK TOP-Bildschirm

In der obersten Zeile des Bildschirm befindet sich die Menüzeile. Jeder der Oberbegriffe dort steht für ein Untermenü, das Sie durch Anklicken des Begriffs in der Menüzeile erreichen können. Darunter befindet sich die Diskettenzeile (Doppelzeile), die alle wichtigen Informationen über die aktuelle Diskette enthält. In der Mitte der ersten Zeile davon steht der Diskettenname, es folgen in der Zweiten Zeile von links nach rechts: Anzahl der Fileeinträge, gebrauchter und freier Platz auf der Diskette. Am rechten Ende der ersten Diskettenzeile befindet sich ein Symbol, das wie eine Cassette aussieht. Mit diesem Schließsymbol kann die Diskette genauso 'geschlossen' werden, wie mit dem Befehl close aus dem Untermenü disk. Diese Schließsymbol werden Sie noch häufiger bei den GEOS-Fenstern vorfinden. Beispielsweise hat der INFO-Bildschirm ein solches Symbol, mit dem man ihn abspeichern und verlassen kann. Das Gegenstück zum Schließsymbol ist das Diskettensymbol oben rechts. Es zeigt zusätzlich den Namen der Diskette an. Wenn Sie dieses Symbol anklicken, wird die eingelegte Diskette 'geöffnet'. Dieses Symbol ist bei geöffneter Diskette dunkel und wird bei geschlossener Diskette durch ein helles Fragezeichen ersetzt.

Der Rest des hellen Fensters, als der Teil unter dem schmalen Strich, den wir GEOS-Fenster nennen, zeigt jeweils bis zu 8 Fileinträge der Diskette an. Umgeblättert wird mit dem 'Eselsohr' in der linken unteren Ecke. Das Anklicken des oberen Dreiecks bewirkt ein Vorblättern, das des unteren ein zurückblättern. Eine beliebige vorhandene Seite können Sie dadurch aufschlagen, daß sie die Seitenzahl eingeben.

Unten rechts auf dem Bildschirm befinden sich Papierkorb und Drucker (Printer). Haben Sie einen Brief erstellt, so müssen Sie zum Ausdrucken nicht GEOWRITE anwählen, es genügt, das ICON Ihres Textes auf dem Druckersymbol abzuklicken. Dasselbe gilt für das Löschen von Files. Sie werden einfach auf dem Papierkorb abgelegt.

Wenn Sie noch keine eigenen Programme mit GEOS benutzen wollen, so können Sie den Rest dieses Kapitels 1.7 überschlagen.

Die ICONs geben den Filetyp wieder. GEOS benutzt folgende Filetypen:

1. System File: Wichtige Systemprogramme wie GEOS KERNAL und Systemdaten wie Photo Scrap
2. Programm File: Anwendungen (GEOWRITE), Zubehör (Preference-Manager) selbsterstellte Assembler- und BASIC-Programme
3. Daten Files: Dokumente (Texte, Bilder), Font Files (Schriftarten), Daten aus nicht-GEOS Programmen
4. Schnittstellen Files: Programme und Daten für die Verwendung verschiedener Drucker und Eingabegeräte
5. Nicht-GEOS Files: Nicht mit GEOS erstellte oder ins GEOS-Format geänderte Programme und Daten. Sie erhalten alle das C64-ICON.

### **3.2 DESK TOP: Menüzeile - Befehle**

In diesem Abschnitt wollen wir Ihnen die Funktionen der Untermenüs erklären, die Sie über die Menüzeile erreichen können, indem Sie den zugehörigen Oberbegriff in der Menüzeile anklicken. In der folgenden Zusammenstellung erklären wir jeweils, welche Funktion Sie durch das Anklicken des Begriffs im Untermenü auslösen:

#### **GEOS:**

In GEOS finden Sie Informationen zu den Programmierern, Sie können Ein- und Ausgabegeräte wählen, und alle auf der Diskette vorhandenen Hilfsmittel (Accessories) werden aufgeführt. Diese können dann durch einfaches Anklicken geladen werden.

#### **GEOS INFO:**

Zeigt ein Fenster mit den Namen der Programmierer, die GEOS erstellt haben.

#### **DESK TOP INFO:**

Zeigt ein Fenster mit dem Namen des Programmieres, der DESK TOP erstellt hat.

#### **SELECT PRINTER:**

Alle auf der Diskette befindlichen Druckeranpassungen werden angezeigt. Die Anpassung an einen anderen Drucker wählen Sie, indem Sie den Namen anklicken. Der Name wird dann dunkel und wenn sie OK anklicken, stellt sich GEOS auf den von Ihnen gewählten Drucker ein.

#### **SELECT INPUT:**

Genauso wie bei der Druckeranpassung können Sie hier grundsätzlich verschiedene Eingabegeräte wählen. Im Augenblick ist aber als Anpassung nur JOYSTICK verfügbar. Berkeley Softworks will weitere Anpassungen zur Verfügung stellen (LIGHT PEN).

**PREFERENCE MANAGER:**

Ein Programm wird geladen, mit dem man wichtige Einstell-  
daten von GEOS verändern und speichern kann (Farben, Mausge-  
schwindigkeit, Zeit, Datum, usw.).

**NOTE PAD:**

Ein Notizblock mit bis zu 127 Seiten erscheint, auf dem Sie sich  
Notizen machen können. Diese werden abgespeichert und sind  
jederzeit verfügbar.

**PHOTO MANAGER:**

Ein Programm wird geladen, mit dem Sie sogenannte Photoalben  
verwalten können. Sie können hier Graphiken (Bilder) einkleben,  
im Album blättern und Bilder, zum Einkleben in ein gerade  
bearbeitetes Bild oder in einen Text, ausschneiden.

**TEXT MANAGER:**

Das entsprechende Programm für Texte wird geladen. Erstellen  
Sie sich ein Textalbum mit häufig verwendeten Textpassagen,  
und fügen Sie diese einfach in bestehende Texte ein.

**CALCULATOR:**

Auf dem Bildschirm erscheint ein Taschenrechner mit den üb-  
lichen Grundrechenarten.

**ALARM CLOCK:**

Es erscheint eine digitale Uhr, und da Sie eine Alarmzeit ein-  
stellen können, erinnert Sie GEOS an jeden Termin.

**FILE:**

Hier finden Sie alle Befehle, die sich auf einzelne Files  
(Programme, Briefe, Bilder usw.) beziehen:

**OPEN:**

Lädt ein Programm. Führt bei Nicht-Programmen (etwa Druk-  
keranpassungen) zu einer Fehlermeldung. Eine Ausnahme bilden  
dabei Texte, Graphiken und Alben, bei denen von GEOS auto-  
matisch das zugehörige Programm geladen wird (bei Texten  
beispielsweise also GEOWRITE).

**DUPLICATE:**

Dieser Befehl kopiert das ausgewählte Programm auf der gleichen Diskette. Dazu muß für die Kopie ein neuer Name eingegeben und mit Return abgeschlossen werden.

**RENAME:**

Ändert den Namen des Files. Ein Fenster erscheint, das den bisherigen Namen anzeigt. Mit der DEL-Taste können Sie den Namen ganz oder teilweise löschen. Nun kann ein neuer Name für den File eingegeben und mit Return das Umbenennen ausgeführt werden.

**INFO:**

Alle Files mit GEOS-Format haben einen Info-Bildschirm. Er wird durch dieses Kommando in einem großen Fenster angezeigt. Durch Anklicken des kleinen Quadrates in der Zeile WRITE PROTECT kann der Schreibschutz abwechselnd aktiviert (schwarz) oder abgeschaltet (weiß) werden. Der darunter angezeigte Kommentar-Text kann verändert werden und wird automatisch beim Abspeichern des Info-Bildschirms mitgespeichert. Das Info-Fenster können Sie verlassen, indem Sie es schließen. Dazu klicken Sie bitte das Schließsymbol in der rechten oberen Ecke des Fensters an. Wenn Sie Ihre Texte und Graphiken mit einem erklärenden Kommentar versehen, ersparen sie sich zeitraubendes Suchen.

**PRINT:**

Mit GEOWRITE oder GEOPAINT erstellte Dokumente werden auf dem Drucker ausgegeben. Dazu benötigen Sie einen grafikfähigen Drucker. Wählen Sie bitte vorher die passende Druckeranpassung (SELECT PRINTER).

**VIEW:**

Normalerweise zeigt DESK TOP alle Files auf der Diskette als ICONs an. Es gibt aber noch vier andere Möglichkeiten des Anzeigens, die Sie in diesem Untermenü vorfinden (siehe unten). Die Files werden dann aber nur noch mit dem Namen und nicht mehr mit einem Symbol angezeigt. Allerdings können Sie die Files nur bewegen oder anklicken, wenn der ICON-Modus aktiviert ist. Nachdem Sie sich die Files in einem anderen Mo-

das mit einer vom Inhaltsverzeichnis der Diskette abweichenden Reihenfolge angeschaut haben, sollten Sie zur weiteren Arbeit wieder den ICON-Modus anklicken.

by ICON:

schaltet wieder auf den gewohnten ICON-Modus zurück. In diesem Modus werden die Files in der Reihenfolge von links nach rechts und von oben nach unten gezeigt, wie sie im Inhaltsverzeichnis der Diskette aufeinander folgen.

by SIZE:

zeigt die Fileeinträge nach der Größe der Files geordnet an. Der größte File steht dabei oben.

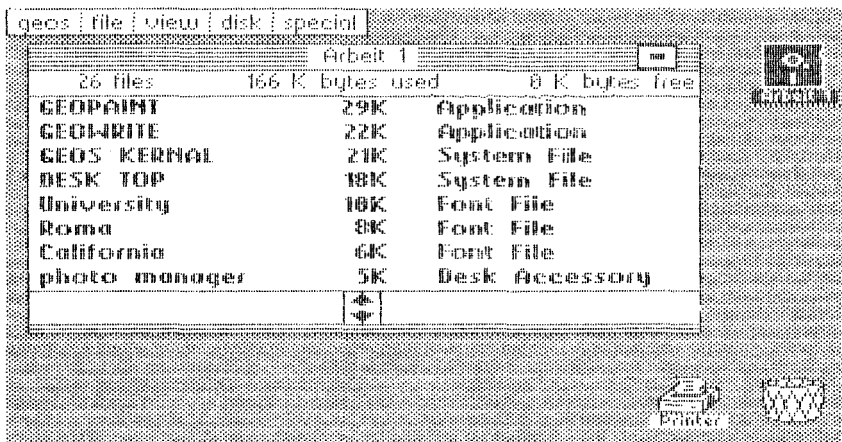


Abb. 16: Fileeinträge nach der Größe (SIZE) geordnet

by TYPE:

In diesem Modus werden die Files nach dem GEOS-Filetyp geordnet. Den jeweiligen Filetyp können Sie auch im INFO-Fenster ablesen.

by DATE:

Alle von GEOS erstellten Files haben ein Datum. In diesem Modus werden sie nach dem Datum geordnet. Dabei steht das zuletzt erstellte File oben.

by NAME:

zeigt die Files in alphabetischer Reihenfolge an.

Da GEOS nur acht Fileinträge gleichzeitig anzeigt, kann in dem Feld mit den beiden Pfeilen, der Scrollbox, durch Anklicken dieser Pfeile jeweils einmal nach oben bzw. nach unten gescrollt werden. Wenn Sie dabei den Feuerknopf gedrückt halten, scrollt GEOS automatisch.

DISK:

Hier finden Sie alle Befehle, die sich auf die gesamte Diskette beziehen.

OPEN:

GEOS 'öffnet' die Diskette, die sich im Diskettenlaufwerk befindet. Auf dem Bildschirm erscheinen nun die aktuellen Daten der Diskette (z.B. Name der Diskette, freier Speicher usw.).

Gleichzeitig prüft GEOS, ob die Diskette GEOS Format hat, und fragt, falls das nicht der Fall ist, ob die Diskette umformatiert werden soll. Dabei gehen keine Daten verloren, dieser Vorgang hat also nichts mit dem Befehl FORMAT zu tun, mit dem Sie die Diskette vorbereiten und vollständig löschen. GEOS belegt auf der Diskette nur einen weiteren Sektor, in den die Fileinträge geschrieben werden, die auf der BORDER abgelegt wurden. Das geschieht beispielsweise beim Kopieren einzelner Files. Daher kann GEOS nur ICONs auf dem unteren Rand ablegen, wenn die Diskette GEOS FORMAT hat.

CLOSE:

Diesen Befehl sollten Sie anklicken, bevor Sie die Diskette wechseln. Nach dem Einlegen der neuen Diskette klicken Sie dann bitte OPEN an. Wir haben allerdings noch nie Schwierigkeiten gehabt, wenn wir den Befehl CLOSE übersprungen haben und nach dem Diskettenwechsel direkt OPEN anklickten.

**RENAME:**

In einem Fenster zeigt GEOS den aktuellen Namen der Diskette. Sie können diesen Namen nun mit der DEL-Taste löschen und einen neuen Namen eintippen. Dieser Befehl wird mit der RETURN-Taste abgeschlossen und ausgeführt, durch Anklicken von CANCEL ohne Änderung abgebrochen. Bitte achten Sie darauf, daß alle von Ihnen benutzen Disketten unterschiedliche Namen haben - sonst erhalten Sie mit Sicherheit, spätestens beim Kopieren von Files, Schwierigkeiten.

**COPY:**

Mit diesem Befehl können Sie den Inhalt der augenblicklichen Diskette auf eine andere kopieren. GEOS bittet Sie in einem Fenster, die Zieldiskette einzulegen. Im Gegensatz zum Kopieren einzelner Files über die BORDER bleibt der Inhalt der Zieldiskette nicht erhalten. Sie sollten also eine Diskette nehmen, die entweder leer ist oder deren Inhalt Sie nicht mehr benötigen.

Nachdem Sie die Zieldiskette eingelegt und OK angeklickt haben, liest GEOS den Namen der Diskette. Sollte die Diskette noch nicht formatiert sein, fragt GEOS in einem neuen Fenster, ob Sie die Diskette formatieren wollen.

Hat GEOS den Namen der Zieldiskette, so werden Sie abwechselnd gebeten, die Herkunftsdiskette (von der Sie kopieren wollen) und nach dem Anklicken von OK die Zieldiskette einzulegen. Vorbildhaft ist dabei, daß GEOS die gewünschte Diskette jeweils beim Namen nennt, und nicht einfach als SOURCE-Disk und DESTINATION-Disk bezeichnet. Der Befehl COPY ist hauptsächlich für die Besitzer zweier Floppys gedacht. Sollten Sie nur ein Diskettenlaufwerk angeschlossen haben, so ist dieser Befehl nicht zu empfehlen, da Sie bis zu 30 mal (bei voller Herkunftsdiskette) die Diskette wechseln müssen. Benutzen Sie dann besser das BACKUP-Programm, das mit dreimaligem Diskettenwechsel auskommt.

**ADD DRIVE:**

Dieser Befehl bedeutet wörtlich übersetzt: Hinzufügen eines anderen Laufwerks. Als Besitzer eines zweiten Laufwerks können Sie dieses mit diesem Befehl zusätzlich unter GEOS aktivieren. Die einzelnen Schritte, die dazu nötig sind, nennt GEOS jeweils in einen Fenster. Schalten Sie bitte das bisher benutzte Laufwerk ab. Schalten Sie das zweite Laufwerk an. Folgen Sie dabei den Aufforderungen in den erscheinenden Fenstern. Die zweite Floppy wird von GEOS softwaremäßig auf die Geräteadresse 9 umgestellt und DRIVE B genannt. Danach schalten Sie bitte das erste Laufwerk wieder ein. Es behält die Geräteadresse 8 und wird von GEOS mit DRIVE A bezeichnet.

**VALIDATE:**

Dieser Befehl 'räumt' die Diskette 'auf'. Dabei werden Sektoren der Diskette, die nicht zu einem File gehören, zum Beschreiben freigegeben. Diesen Befehl kennt Ihre Floppy auch ohne GEOS (siehe Floppy-Handbuch).

Achtung: Bei GEOS gehören mehr Sektoren zu einem File als beim normalen Betrieb der Floppy. Diese zusätzlichen Sektoren werden von der Floppy beim Befehl VALIDATE ohne GEOS nicht erkannt und zum Beschreiben freigegeben. Benutzen Sie daher nie den normalen VALIDATE-Befehl des C64 für eine GEOS-Diskette. Sollte das doch einmal geschehen sein, so hilft nur GEOS laden und den GEOS-Befehl VALIDATE anklicken.

**FORMAT:**

GEOS bittet Sie, einen Namen für die Diskette einzugeben, und nach dem Drücken der RETURN-Taste wird die Diskette formatiert. Dabei erhält Sie automatisch das GEOS-Format.

**SPECIAL:**

Hier finden Sie drei Befehle, von denen Sie allerdings nur zwei benutzen können. Der bei uns nicht verwendbare Befehl Q-LINK (Quantum-Link) ist für den Einsatz eines Akustikkopplers vorgesehen. In den Vereinigten Staaten, wo GEOS programmiert

worden ist, können alle Besitzer eines C64 mit GEOS und Akustikkoppler untereinander Daten austauschen. Für die Akustikkoppler in der Bundesrepublik ist dieses Programm aber nicht geeignet.

#### **BASIC:**

Mit diesem Befehl verlassen Sie GEOS und schalten den BASIC-Interpreter des C64 ein. Um GEOS erneut zu booten, genügt es, bei eingelegter GEOS-Originaldiskette (Drive A) die RESTORE-Taste zu drücken.

#### **RESET:**

GEOS wird neu initialisiert. Dabei werden wichtige Daten auf einen Anfangswert gesetzt, und die eingelegte Diskette wird 'geöffnet'. Diesen Befehl sollten Sie verwenden, wenn Sie vergessen haben, nach einem Diskettenwechsel ordnungsgemäß die Diskette zu 'öffnen' und sich daraus eigenartige Fehler ergeben.

#### **Q-LINK:**

Dieser Befehl ist für Ihre Arbeit nicht geeignet (s.o.).

### **3.3 DESK TOP: Funktionen**

Neben den Befehlen, die GEOS Ihnen über die Menüleiste zur Verfügung stellt, gibt es noch eine ganze Reihe von Funktionen, die ihre Arbeit sehr erleichtern können. Einige dieser Funktionen, wie das Kopieren von einzelnen Files, das Löschen und die verschiedenen Klickmöglichkeiten haben Sie schon im 'Streifzug' durch GEOS kennengelernt. Wir wollen an dieser Stelle aber noch einmal alle Möglichkeiten zusammengefaßt auflisten, damit Sie eine Nachschlagemöglichkeit haben.

#### *1. Funktionen, für die ein Symbol vorhanden ist:*

Sie können die aktuelle Diskette 'schließen', indem Sie das Schließsymbol rechts auf der Diskettenzeile anklicken. Dieses Symbol sieht wie eine Cassette aus. Die ICONS im hellen GEOS-

Fenster verschwinden, und das Diskettensymbol in der rechten oberen Ecke des Bildschirms wird durch ein Fragezeichen ersetzt.

Wenn Sie das Fragezeichensymbol, das statt des Diskettensymbols in der rechten oberen Ecke steht, anklicken, wird die eingelegte Diskette 'geöffnet'. Wir haben noch nie Schwierigkeiten mit GEOS gehabt, wenn wir das 'Schließen' der Diskette übersprungen und die neue Diskette direkt 'geöffnet' haben. Dazu genügt es, nach dem Diskettenwechsel direkt das Diskettensymbol anzuklicken.

Unten rechts auf dem Bildschirm ist das Symbol für den Drucker (Printer). Wenn Sie Ihre Graphiken oder Texte auf diesem Symbol abklicken, werden sie gedruckt. Dazu passen Sie GEOS bitte vorher an Ihren Drucker an ( GEOS: SELECT PRINTER) und machen Ihren Drucker betriebsbereit. Sie können die ICONs bewegen, indem Sie den zweifachen Klick benutzen. Er wird etwas weiter unten (3. Klicken) beschrieben.

Ganz rechts unten ist der Papierkorb, mit dem Sie Files löschen können. Genau wie beim Drucker brauchen Sie das ICON des Files nur auf dem Papierkorb abzuklicken. Sollte die Fehlermeldung 'Write Protect ON' erscheinen, so müssen Sie den Schreibschutz für diesen File abschalten, indem Sie den INFO-Bildschirm laden (unter FILE das Untermenü INFO anklicken) und das kleine Quadrat in der Zeile 'Write Protect' anklicken. (Es muß hinterher innen weiß sein).

Das 'Eselsohr' in der linken unteren Ecke des hellen GEOS-Fensters dient zum Weiterblättern. Wenn Sie die obere Ecke anklicken, erscheinen die nächsten acht Fileeinträge, ein Klick auf die untere Ecke zeigt die vorherigen acht an. Dabei folgt die erste Seite auf die letzte Seite und umgekehrt.

## *2. Tastatur*

Mit den Tasten 1-9 können Sie vorhandene Seiten des hellen GEOS-Fensters auch direkt anwählen. Um also die dritte Seite

des Inhaltsverzeichnisses der Diskette anzuwählen, genügt es, die Taste '3' zu betätigen. Die Seitennummern werden unten in der Mitte des GEOS-Fenster angezeigt.

### *3. Klicken*

Mit dem Joystick können Sie die Symbole unter GEOS in verschiedener Weise anklicken:

#### **Einfacher Klick:**

Das ICON verändert seine Farbe. Es ist nun angewählt, und die folgenden Operationen wie INFO oder PRINT beziehen sich auf diesen File. Den einfachen Klick kann man aufheben, indem man irgendeine freie Stelle auf dem Bildschirm oder ein anderes ICON anklickt.

#### **Zweifacher Klick:**

Bei diesem Vorgang ist die Pause zwischen den beiden Klicks sehr wichtig. Sie sollte mindestens eine halbe Sekunde betragen. Durch den zweifachen Klick wird ein ICON ausgewählt und frei beweglich. Es kann nun zu einem anderen Platz bewegt werden, beispielsweise zur BORDER. Rückgängig gemacht werden kann der zweifache Klick durch das Abklicken.

#### **Abklicken eines ICONs:**

Abhängig von dem Ort, an dem das ICON sich befindet, führt ein Klick (Abklicken) zu verschiedenen Aktionen. (Drucken, Löschen, Ablage auf der BORDER). Einfach rückgängig gemacht wird der zweifache Klick, indem man das ICON auf seinem alten Ort abklickt.

#### **Doppelklick:**

Bei diesem Vorgang ist es wichtig, daß die beiden Klicks möglichst ohne die Klickpause erfolgen. Klicken Sie für den Doppelklick also möglichst schnell hintereinander. Der Doppelklick bewirkt ein Öffnen des Files, das angeklickte Programm wird also geladen.

#### *4. Die übrigen Funktionen*

##### **Kopieren:**

Wenn Sie ein File doppelklicken und es danach auf dem unteren Rand (BORDER) abklicken, kann es kopiert werden. Dazu legen Sie bitte die Zieldiskette ein und 'öffnen' Sie ordnungsgemäß. Nun können Sie das ICON nach einem erneuten Doppelklick vom Rand in das helle GEOS-Fenster bewegen und dort abklicken. GEOS fordert Sie dann zu den nötigen Diskettenwechseln auf. Danach ist das File kopiert.

Die BORDER hat aber nicht nur eine Funktion beim Kopieren von Programmen, sondern mit ihr kann man auch die Reihenfolge der Files auf der Diskette verändern. Sie können bis zu acht ICONS auf dem Rand ablegen. Wollen Sie die Reihenfolge der ICONS verändern, so legen Sie diese auf dem Rand ab und klicken sie danach wieder im GEOS-Fenster ab. Die Reihenfolge, in der die ICONS dabei abgeklickt werden, entscheidet über ihre Position. Stand beispielsweise GEOPAINT an 3. Position und BACKUP an 7. Stelle und wollen Sie deren Stellung vertauschen, so klicken Sie beide auf dem Rand ab, bringen dann aber zuerst BACKUP auf eine beliebige Stelle im GEOS-Fenster und erst danach GEOPAINT. Danach haben beide Programme ihre Position vertauscht. GEOS füllt also die freien Positionen von links nach rechts und von oben nach unten auf. Sie brauchen das ICON nicht genau auf dem leeren Platz abzuklicken, es genügt ein beliebiger Ort innerhalb des hellen GEOS-Fensters.

Sie können ein ICON auch auf einer anderen Seite des Inhaltsverzeichnisses ablegen. Dazu setzen Sie es auf dem unteren Rand ab, wählen die gewünschte Seite durch Eingabe der entsprechenden Zahl und klicken das ICON innerhalb des GEOS-Fensters ab.

### **3.4 GEOPAINT**

#### **3.4.1 Start und Bildschirm**

Eine der beiden Anwendungen, die Ihnen mit GEOS zur Verfügung stehen, ist GEOPAINT. Dieses Graphikprogramm hat neben den üblichen Funktionen folgende Besonderheiten:

Sie können farbige Graphiken erstellen, bei denen Zeichen- und Hintergrundfarbe aus 16 Farben auswählbar sind. Dabei können Hinter- und Vordergrundfarbe jeweils für einen 8\*8 Punkteblock gewählt werden.

Sie können mit GEOPAINT Graphiken vom Format einer DIN A4 Seite erstellen. Dabei wird jeweils ein Teil der ganzen Seite auf dem Bildschirm dargestellt. Die ganze Graphik kann zur Übersicht verkleinert auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Sie können Texte in verschiedenen Schriftarten in die Graphik schreiben.

GEOPAINT können Sie vom DESK TOP aus auf dreierlei Weise erreichen:

1. GEOPAINT-ICON anklicken und danach im Untermenü 'FILE' das Kästchen OPEN wählen.
2. GEOPAINT mit einem Doppelklick direkt anwählen.
3. Wenn Sie schon eine Graphik erstellt haben, können Sie direkt das ICON dieser Graphik doppelklicken, dann wird erst GEOPAINT geladen und anschließend für die Arbeit diese Graphik bereitgestellt.

Wenn Sie GEOPAINT nicht über das Anklicken einer schon erstellten Graphik laden, erscheint ein Fenster mit drei Wahlmöglichkeiten:

**CREATE:**

Dies klicken Sie bitte an, wenn sie eine neue Graphik erstellen wollen. GEOPAINT fragt dann nach dem Namen der Graphik, den Sie bitte nach dem Eingeben mit der RETURN-Taste abschließen.

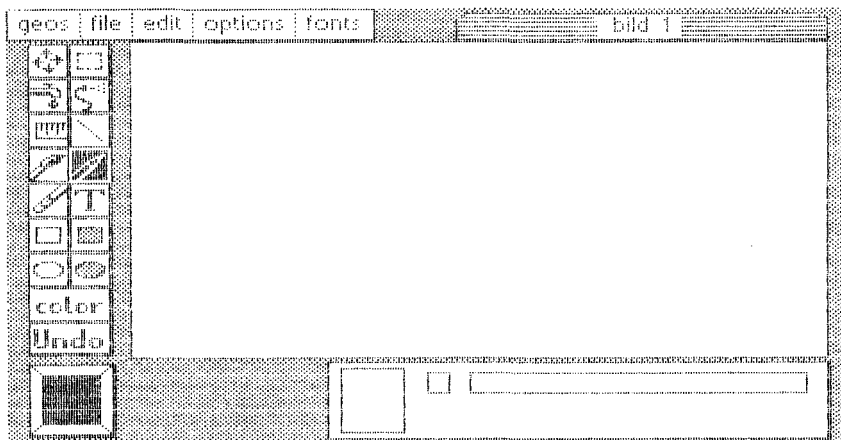
**OPEN:**

Nach dem Anklicken dieses Befehls zeigt Ihnen GEOPAINT die Namen der auf der Diskette vorhandenen Graphiken. Dabei werden fünf gleichzeitig angezeigt, die anderen können Sie durch Anklicken des Scroll-Feldes anzeigen lassen. Jedes Anklicken dieses Feldes bewegt die Anzeige um einen Namen weiter. Allerdings zeigt GEOPAINT nur die ersten sechzehn Graphiken auf der Diskette an. Sollten Sie tatsächlich einmal mehr als sechzehn Bilder auf einer Diskette haben, so ist es wichtig, daß die, die Sie bearbeiten wollen, unter den ersten sechzehn sind. Wie Sie einfach die Reihenfolge von Files ändern können, steht im Kapitel 1.2.3 unter '3. Die übrigen Funktionen'.

**QUIT:**

Mit diesem Befehl können Sie GEOPAINT wieder verlassen und zu DESK TOP zurückkehren.

Wenn Sie nun CREATE angeklickt und einen Namen für die Graphik eingegeben haben, haben Sie folgenden Bildschirmaufbau:



**Abb. 17:** GEOPAINT

In der obersten Zeile befindet sich links die Menüleiste, rechts wird der Name, den sie für Ihre Graphik eingegeben haben, angezeigt.

An der linken Seite des Bildschirms befindet sich die Werkzeugleiste. Sie zeigt Ihnen die verschiedenen Werkzeuge, die GEOPAINT Ihnen für die Bearbeitung Ihres Bildes zur Verfügung stellt. Diese werden einfach angeklickt und stehen dann zu Ihrer Verfügung. Bei einigen Werkzeugen erzielen Sie durch einen Doppelklick eine weitere Funktion.

Rechts von der Werkzeugleiste befindet sich das GEOPAINT-Fenster. In diesem Fenster wird ein Ausschnitt der Graphik, die Sie bearbeiten, dargestellt.

Unten links ist das Musterquadrat. Verschiedene Werkzeuge wie zum Beispiel die Sprühdose bedienen sich dieses Musters.

Rechts von dem Musterquadrat ist der Status-Bereich, die Status-Zeile. Sie enthält in vielen Fällen Information über das Werkzeug, mit dem Sie gerade arbeiten. Zu Anfang Ihrer Arbeit

mit GEOPAINT ist automatisch der Bleistift als Werkzeug angeklickt. Das erkennen Sie daran, daß das entsprechende Symbol in der Werkzeuggestreife im Gegensatz zu den anderen dunkel ist. In diesem Fall werden in der Status-Zeile folgende Informationen angezeigt:

Links sehen Sie ein Rechteck, den Seitenzeiger, in dem sich ein weiteres kleines Rechteck in der linken oberen Ecke befindet. (Zur Erinnerung: Auf der Abbildung ist es deswegen nicht sichtbar, weil es als Sprite nicht gedruckt werden kann.) Dieses kleine Rechteck entspricht dem Ausschnitt, den das GEOPAINT-Fenster von Ihrer ganzen Graphik zeigt. Es wird jetzt also die linke obere Ecke des ganzen Blattes angezeigt. Daneben befindet sich ein kleines Quadrat, der Farbindikator. Er zeigt die aktuelle Farbe unter der Maus an. Rechts in der Status-Zeile zeigt die Farbleiste die sechzehn möglichen Farben an. Der Pfeil zeigt dabei auf die aktuelle Farbe, in der gerade gezeichnet wird.

Mit der Maus können Sie die benötigten Werkzeuge anklicken. Danach wird das Werkzeug auf dem Papier an der von Ihnen gewünschten Stelle durch Klicken aktiviert (also sozusagen auf das Papier gesetzt) und durch erneutes Klicken wieder abgeschaltet. Es ändert dabei jeweils seine Farbe.

### **3.4.2 Die Menüzeile**

Wie Sie es von DESK TOP her gewohnt sind, steht jeder Begriff in der Menüzeile für ein Untermenü, das in dem Augenblick heruntergerollt wird, wenn Sie den Oberbegriff anklicken. Welche Funktionen stehen Ihnen nun in diesen Untermenüs zur Verfügung, und was bewirken Sie?

GEOS:

Hier finden Sie im wesentlichen die gleichen Möglichkeiten wie unter dem gleichen Begriff im DESK TOP. Statt DESK TOP-Info zeigt Ihnen GEOPAINT-Info ein Fenster mit dem Namen des Programmierers von GEOPAINT. Danach folgen alle Hilfs-

mittel (Accessories), die Sie auf der eingelegten Diskette zur Verfügung haben. Wie gewohnt genügt ein Anklicken des Begriffs, um das zugehörige Hilfsmittel zu laden.

Leider stehen Ihnen die beiden Befehle `SELECT PRINTER` und `SELECT INPUT` hier nicht zur Verfügung. Sie müssen also, wenn Sie von `GEOPAINT` aus eine Graphik drucken wollen, vorher im `DESK TOP` schon die entsprechende Druckeranpassung wählen.

**FILE:**

Unter diesem Menübegriff befinden sich die Befehle, die sich auf das File, also Ihre Graphik, beziehen.

**CLOSE:**

Mit diesem Befehl schließen Sie Ihre Graphik. Sie beenden also Ihre Arbeit an diesem Blatt, als würden Sie den Deckel des Zeichenblocks zuklappen. Ihren Arbeitstisch, also `GEOPAINT`, verlassen Sie aber noch nicht. `GEOPAINT` fragt Sie danach, ob Sie ein neues Bild anfangen möchten (`CREATE`), ein bestehendes weiterbearbeiten (`OPEN`) oder zu `DESK TOP` zurückkehren möchten (`QUIT`).

**UPDATE:**

`GEOPAINT` speichert die Veränderungen, die Sie auf dem Bildschirm vornehmen, nicht sofort auf der Diskette ab. Dies geschieht erst, wenn Sie durch `SCROLLEN` einen anderen Ausschnitt des gesamten Blattes wählen oder die Arbeit an dieser Graphik beenden. Manchmal ist es aber sinnvoll, den augenblicklichen Stand auf der Diskette abzuspeichern. Wenn Ihnen gerade ein Teil Ihres Bildes sehr gelungen ist und Sie vielleicht noch ein wenig experimentieren möchten, so speichern Sie mit `UPDATE` den augenblicklichen Stand sicher auf der Diskette ab. Sollte Ihnen nun ein Fehler unterlaufen, so genügt `RECOVER`, um den alten Stand auf dem Bildschirm wiederherzustellen.

**PREVIEW:**

Wenn Sie die Möglichkeiten von `GEOPAINT` ganz ausnutzen wollen, werden Sie sicherlich auch Graphiken im Format einer DIN A4 Seite erstellen. Gerade aus künstlerischer Sicht ist aber

nicht nur die Detailarbeit wichtig, sondern auch die räumliche Aufteilung. Damit Sie diese Überprüfen können, gibt es dieses Kommando. Es zeigt die gesamte Graphik verkleinert auf einer Seite. Zwar wird dabei nicht mehr unbedingt jedes Detail exakt angezeigt, aber Sie können sofort erkennen, wie Ihnen die Aufteilung des gesamten Blattes gelungen ist. Danach klicken Sie das erscheinende OK-Fenster an, um diesen Modus zu verlassen

**RECOVER:**

Dieser Befehl gehört eng mit UPDATE zusammen. Mit RECOVER wird der zuletzt abgespeicherte Stand Ihrer Graphik wieder auf den Bildschirm geholt. ACHTUNG: Der augenblickliche Stand auf dem Bildschirm geht dabei natürlich verloren.

**RENAME:**

Mit diesem Kommando können Sie den Namen der Graphik ändern. In einem Fenster wird der augenblickliche Name angezeigt. Sie können ihn mit der DEL-Taste löschen und einen neuen Namen eingeben. Wenn Sie die Eingabe mit der RETURN-Taste abschließen, wird die Umbenennung ausgeführt.

**PRINT:**

Diesen Befehl kennen Sie schon von DESK TOP. Ihr gesamtes Bild, also nicht nur der Ausschnitt, den Sie gerade sehen, wird auf dem Drucker ausgegeben. Bitte denken Sie daran, daß Sie vor dem Druck unter DESK TOP die richtige Druckeranpassung gewählt haben müssen.

**QUIT:**

Mit diesem Befehl schließen Sie Ihre Mappe und verlassen Ihren Arbeitsplatz GEOPAINT. Sie kehren also wieder zu DESK TOP zurück. Dabei wird natürlich automatisch der letzte Stand der Graphik gespeichert.

**EDIT:**

Die Wirkung der nun folgenden drei Befehle verstehen Sie vielleicht leichter, wenn Sie zwischendurch kurz in das Kapitel PHOTO MANAGER hineinschauen. Die Befehle, die jetzt folgen, dienen nämlich der Zusammenarbeit mit ihm. Mit GEOPAINT haben Sie die Möglichkeit, Ihre schönsten und gelun-

gensten Bildausschnitte (Graphiken) in ein Album zu kleben, und jederzeit aus diesem Album wieder in ein Bild zu holen, natürlich auch in das gleiche Bild, aus dem der Ausschnitt ist, beispielsweise an eine andere Stelle des gesamten Blattes. Ebenso können Sie die Bildausschnitte auch in Ihre Texte einfügen.

**CUT:**

Mit CUT schneiden Sie einen Ausschnitt aus Ihrem Bild heraus. Das hat dieselbe Wirkung, als verwendeten Sie eine Schere; der Ausschnitt verschwindet also auch aus Ihrem Bild. Den Bereich bestimmen Sie, indem Sie vor CUT in der Werkzeugleiste den Ausschnittmarkierer anklicken. Er befindet sich in der Werkzeugleiste oben rechts. Nun bewegen Sie die Maus, die sich über dem Blatt in ein Fadenkreuz verwandelt, an die linke obere Ecke des gewünschten Ausschnitts. Klicken sie dann, und GEOPAINT merkt sich diesen Punkt und zeigt das durch eine geänderte Farbe des Fadenkreuzes an. Wenn Sie die Maus nun zur rechten unteren Ecke des Ausschnitts bewegen, entsteht auf dem Bildschirm ein gepunktetes Rechteck, das den gewünschten Ausschnitt umrahmt. Ein Klick in dieser Ecke bewirkt, daß das Rechteck sich nun nicht mehr ändert. Nun bewegen Sie die Maus auf FILE und klicken dann CUT an. Die Floppy Lampe leuchtet auf, und GEOPAINT speichert diesen Bildausschnitt auf der Diskette unter dem Namen PHOTO SCRAP ab. Mit dem PHOTO MANAGER können Sie ihn dann später in ein Album einkleben.

**COPY:**

Dieser Befehl unterscheidet sich nur dadurch von CUT, daß der Ausschnitt in Ihrem Bild erhalten bleibt, er wird also nicht herausgeschnitten, sondern nur ins PHOTO SCRAP kopiert.

**PASTE:**

Mit diesem Befehl kleben Sie den aktuellen gespeicherten Ausschnitt an eine beliebige Stelle Ihrer Graphik. Den gewünschten Bereich, in den der Ausschnitt geklebt werden soll, bestimmen Sie vorher wieder mit dem Ausschnittmarkierer. Ist der so gewählte Bereich zu klein, wird nur ein Teil in die Graphik übernommen.

Mit PASTE können Sie auch etwas aus dem GEOPAINT-Fenster hinauskopieren. Dazu legen Sie den gewünschten Ausschnitt im PHOTO SCRAP ab (markieren und COPY), bewegen dann das GEOPAINT-Fenster auf die gewünschte Stelle des Blattes (SCROLLER), markieren dort den Bereich und klicken PASTE an.

Bitte beachten Sie bei der Arbeit mit diesen drei Befehlen folgendes:

Im PHOTO SCAP ist jeweils nur für einen Ausschnitt Platz. Wenn er also schon einen Ausschnitt enthält und Sie legen mit CUT oder COPY einen neuen Ausschnitt ab, so wird der vorherige gelöscht und der neue abgelegt. Sie können also jeweils nur einen Bildausschnitt zum PHOTO ALBUM hinüberkopieren. Wenn Sie mehrere Bildausschnitte in Ihr Album kleben wollen, so legen Sie bitte jeweils einen im PHOTO SCRAP ab, laden dann den PHOTO MANAGER und kleben diesen Ausschnitt ein. Nach dem Verlassen des PHOTO MANAGERS können Sie dann einen neuen Ausschnitt im PHOTO SCRAP ablegen.

#### OPTIONS:

Dieser Menüpunkt enthält die beiden EDIT-Modem, die Wahlmöglichkeit verschiedener Pinsel und die Möglichkeit, auf eine schwarz-weiß Anzeige umzuschalten.

#### PIXEL EDIT:

GEOPAINT bietet Ihnen mit diesem Befehl die Möglichkeit, genaue Detailarbeiten wie unter einer Lupe vorzunehmen. Nach dem Anklicken erscheint ein Bereichswähler mit vier Ecken, der sozusagen Ihre Lupe darstellt. Diese Lupe setzen Sie dann auf den Bereich, den Sie vergrößert bearbeiten möchten. Dort klicken Sie einmal, und sofort erscheint dieser Ausschnitt vergrößert auf dem Bildschirm. Dort, wo vorher ein kleiner Punkt war, befindet sich nun ein kleines Quadrat. Nun können Sie jeden einzelnen Punkt genau setzen. Dazu aktivieren Sie den Stift durch Klicken auf einer freien Fläche, er wird dann dunkel und setzt einen Punkt. Er ist jetzt sozusagen auf dem Papier, und überall, wo Sie ihn hinbewegen, setzen Sie Punkte. Um den Stift wieder 'anzuheben', ihn also zu deaktivieren, klicken Sie erneut.

Sie können den Stift aber auch als Radiergummi verwenden. Dazu klicken Sie ihn an einer Stelle an, an der schon ein Punkt ist. Der Stift wird nun hell und funktioniert genauso wie ein Radiergummi, er löscht also Punkte. Um ihn abzuschalten, klicken Sie einmal. Mit diesem Stift haben Sie also gleichzeitig Zeichenstift und Radiergummi zur Verfügung.

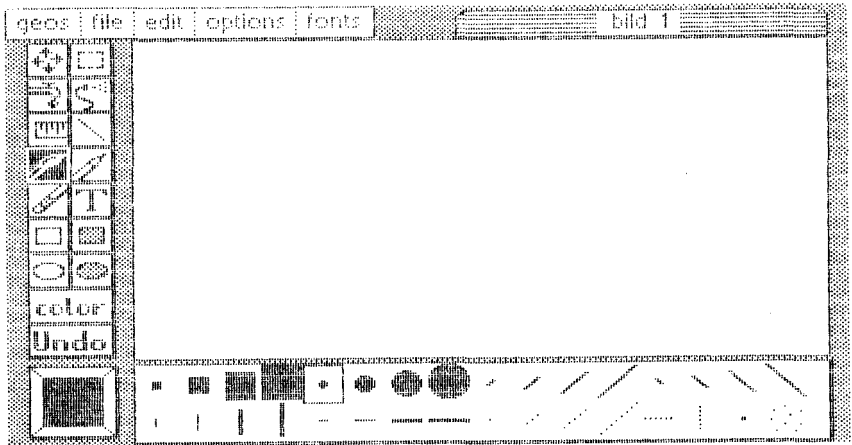
Mit ein wenig Übung werden Sie mit PIXEL EDIT sehr detaillierte Zeichnungen erstellen können. Damit Sie die Wirkung Ihrer Arbeit sofort überprüfen können, zeigt Ihnen GEOPAINT den bearbeiteten Ausschnitt in seiner originalen Größe unten links auf dem Bildschirm an. Wenn Sie die Lupe verschieben wollen, so klicken Sie bitte den SCROLLER an. Er befindet sich in der Werkzeugleiste oben links. Ihre Lupe wird wieder sichtbar, und Sie können sie an einem anderen Ort anklicken. Der SCROLLER hat also im Modus PIXEL EDIT eine andere Funktion als vorher. Einige Werkzeuge stehen Ihnen in diesem Modus leider nicht zur Verfügung. Dies sind: Text, Ausschnittsmarkierer, Kreis und gefüllter Kreis.

#### **NORMAL EDIT:**

Mit diesem Befehl schalten Sie wieder auf den gewohnten Bildschirm zurück.

#### **CHANGE BRUSH:**

GEOPAINT stellt Ihnen insgesamt 32 verschiedene Pinsel zur Verfügung, mit denen Sie wirklich erstaunliche Effekte erzielen können. Durch Anklicken von CHANGE BRUSH können Sie einen dieser Pinsel auswählen. Klicken Sie den gewünschten Pinsel einfach an, und ein kleines Quadrat markiert ihn.



**Abb. 18:** CHANGE BRUSH - 32 verschiedene Pinsel

Um den ausgewählten Pinsel dann zu benutzen, klicken Sie bitte das Pinsel-Symbol in der Werkzeugleiste an.

#### COLOR OFF:

Wenn Sie ein Bild mit verschiedenen Farben erstellt haben, aber beispielsweise keinen Farbdrucker besitzen, können Sie sich die spätere Wirkung auf dem Papier anschauen, indem Sie COLOR OFF anklicken. GEOPAINT zeigt Ihnen nun Ihre Graphik schwarz auf weiß. Wenn Sie danach wieder OPTIONS anklicken, steht an vierter Stelle statt COLOR OFF nun COLOR ON. Durch Anklicken dieses Befehls erhalten Sie wieder die vorherige farbige Darstellung.

#### FONT:

Eine der ganz starken Seiten von GEOPAINT ist die Möglichkeit, eine Vielfalt von Schriften in Ihrer Graphik zu verwenden. Diese finden Sie unter Options einzeln aufgeführt. Wenn Sie einen Begriff anklicken, erscheint ein zusätzliches Fenster, das Ihnen bei einigen Schriftarten noch mehrere verschiedene Größen ermöglicht. Die gewünschte Größe klicken Sie dann einfach an.

### **3.4.3 Die Werkzeugleiste**

Die Werkzeugleiste bietet Ihnen verschiedene Werkzeuge und Funktionen, die einfach durch Anklicken aktiviert werden. Wir möchten Ihnen ihre Wirkung in diesem Kapitel erläutern. Dabei erklären wir die Symbole von links nach rechts und von oben nach unten.

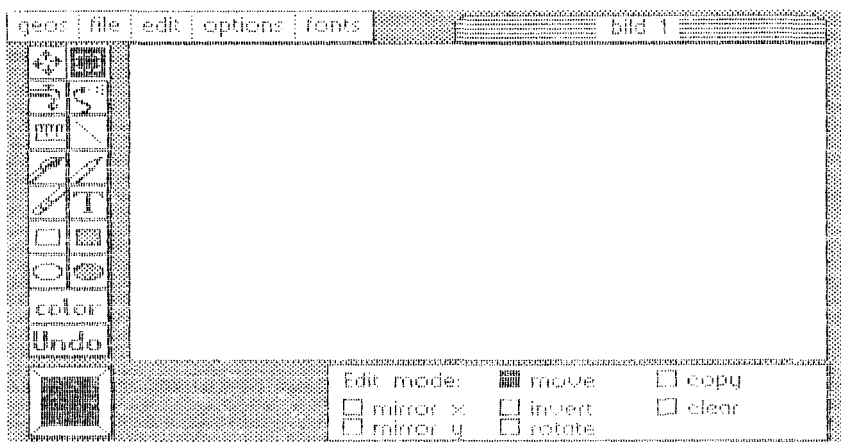
#### **Scroller:**

Die vier Pfeile zeigen die möglichen Richtungen an, in der Sie den Ausschnitt des gesamten Blattes, den das GEOPAINT-Fenster anzeigt, verschieben können. Klicken Sie den SCROLLER einfach an, und nach kurzer Zeit erscheint er mitten im GEOPAINT-Fenster. Jede Bewegung des Joysticks verschiebt nun den Ausschnitt in der entsprechenden Richtung, wenn nicht die Begrenzung des Blattes erreicht wird. Bei dieser Bewegung wird jeweils der Bereich, der aus dem GEOPAINT-Fenster verschwindet, auf der Diskette gespeichert und der Bereich, der hineinscrollt, von der Diskette geladen. Wenn Sie den gewünschten Ausschnitt eingestellt haben, klicken Sie bitte.

Im Modus PIXEL EDIT hat der SCROLLER allerdings eine andere Wirkung. Durch das Anklicken sehen Sie wieder die Lupe und können sie an einen anderen Ort bewegen.

#### **Ausschnittsmarkierer:**

Nicht nur für die Befehle CUT, COPY und PASTE benötigen Sie einen gewählten Ausschnitt. GEOPAINT ermöglicht innerhalb eines gewählten Bereiches eine Vielzahl von Funktionen. Wenn Sie den Ausschnittsmarkierer anklicken, zeigt die Statuszeile die verschiedenen Befehle an, die Sie nun auf diesen Ausschnitt anwenden können.



**Abb. 19:** Bereichswahl mit dem Ausschnittsmarkierer

Einen Bereich wählen Sie, indem Sie zur gedachten Ecke links oben fahren und dort klicken. Dann bewegen Sie das Fadenzkreuz zur rechten unteren Ecke und klicken erneut. Der gewählte Ausschnitt ist nun von einem gepunkteten Rechteck umgeben. Nun können Sie unter EDIT diesen Ausschnitt ausschneiden, kopieren oder den Inhalt des PHOTO-SCRAPS in diesen Ausschnitt hineinkleben. Oder Sie können einen der Befehle aus der Status-Zeile wählen:

**MIRROR X** spiegelt um die Y-Achse, also von links nach rechts.

**MIRROR Y** um die X-Achse, also von oben nach unten

**INVERT** invertiert den gewählten Bereich, das heißt, jeder gesetzte Punkt wird gelöscht und jeder nicht gesetzte Punkt gesetzt. Auf diese Weise erhalten Sie also ein Negativ des Ausschnitts.

**ROTATE** dreht den Bereich jeweils um 90 Grad im Uhrzeigersinn. Nach viermaliger Anwendung erhalten Sie also wieder das

Ausgangsbild, wenn..., ja wenn Sie auf eine Sache geachtet haben. Wenn durch das Drehen ein Teil des Ausschnitts aus dem Bereich gerät, ist dieser Teil verschwunden. Sie können das vermeiden, indem Sie entweder einen möglichst quadratischen Ausschnitt wählen oder den Bereich so groß wählen, daß kein Teil der Graphik bei der Drehung hinausgerät.

CLEAR löscht den markierten Bereich.

Mit MOVE und COPY haben Sie zwei Befehle, die sich nur dadurch unterscheiden, daß bei MOVE der Bereich am alten Ort verschwindet, während er mit COPY dort weiterhin erhalten bleibt. Um diese Befehle zu benutzen, aktivieren Sie einen von ihnen durch Anklicken des zugehörigen Kästchens. Dazu müssen Sie vorher schon den Ausschnitt markiert haben. Um den gewählten Befehl nun auszuführen, klicken Sie noch einmal innerhalb dieses Bereichs. Wenn Sie jetzt die Maus bewegen, merken Sie, daß der Ausschnitt Ihnen sozusagen 'folgt'. Wenn Sie den passenden Ort erreicht haben, klicken Sie einmal, und Ihr Ausschnitt ist je nach Befehl dort hinbewegt oder hinkopiert worden.

Dieser Befehl ist im Detail sehr benutzerfreundlich programmiert. Die Stelle, die Sie im Ursprungsbereich angeklickt haben, ist am neuen Ort an der gleichen Stelle. Damit können Sie Dinge sehr gezielt plazieren. Wenn Sie also beispielsweise ein Rad erstellt haben und möchten es jetzt genau auf die Achse Ihres Fahrzeugs setzen, so klicken Sie genau die Mitte des Rades an und bewegen die Maus auf die Achse. Wenn Sie diese genau getroffen haben, klicken Sie den Ausschnitt ab, und Ihr Rad befindet sich, wo es hingehört.

Hahn:

Mit diesem Werkzeug, das wie ein Wasserhahn aussieht, können Sie ganze Flächen mit einem Muster füllen. Dieses Muster wird unter der Werkzeugleiste auf einer Tafel angezeigt. Wichtig ist, daß die Fläche, die Sie mit diesem Muster versehen wollen, vollständig geschlossen ist, sonst läuft die Farbe aus. Klicken Sie

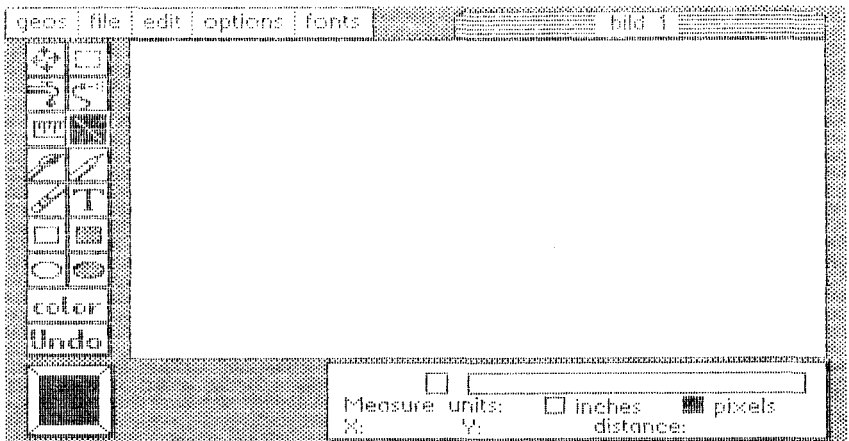
den HAHN an, bewegen Sie ihn an einen beliebigen Ort innerhalb der geschlossenen Fläche und klicken Sie. Augenblicklich füllt sich die Fläche mit dem Muster.

#### Sprühdose:

Die Sprühdose arbeitet genauso, wie Sie es aus dem Alltag her kennen. Je länger Sie sie über einer Fläche hin- und herbewegen, je mehr Punkte werden gesprüht. Das Endergebnis ist das Muster aus der Mustertafel. Wenn Sie dort also eine eingefärbte Fläche sehen, ist das Ergebnis der Sprühaktion eine gefüllte Fläche, ansonsten das aktuelle Muster.

#### Lineal:

Mit dem Lineal können Sie Ihre Graphik ausmessen und Entfernungen und Positionen bestimmen. Wenn Sie das Symbol angeklickt haben, sieht die Status-Zeile folgendermaßen aus:



**Abb. 20:** Lineal und Gerade

Sie können die Einheiten zwischen Inches und Pixeln wählen. Ein Pixel ist dabei der kleinste wählbare Punkt einer Graphik. Zur Auswahl klicken Sie einfach das zugehörige Kästchen an.

X,Y und Abstand zeigen noch nichts an, weil diese von einem Startpunkt aus gemessen werden. Bewegen Sie das Fadenkreuz nun an den Ort, von dem aus sie messen wollen. Wenn Sie diesen Ort nun durch Klicken bestimmen, erscheint als Anzeige:

X: 0 Y: 0 distance: 0

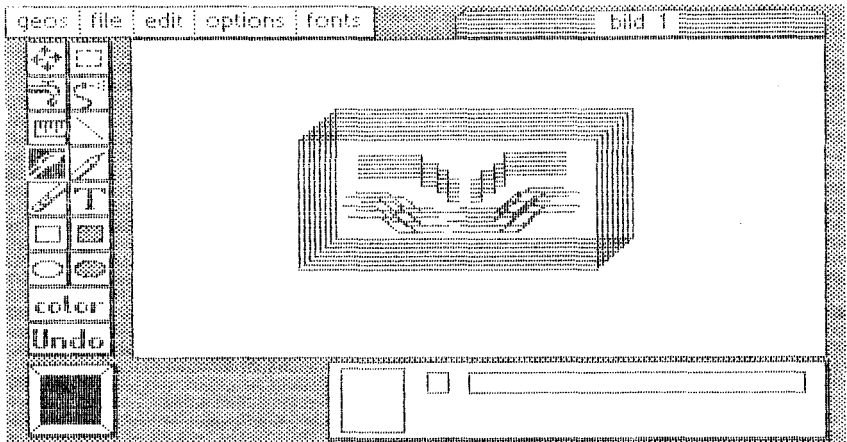
Von diesem Ort wird jetzt also gemessen. Nun bewegen Sie das Fadenkreuz, und die Anzeige reagiert entsprechend. Für jede Bewegung nach rechts wird X erhöht, Y zählt Bewegungen nach oben und unten. Distance ist immer der Abstand zwischen Ausgangspunkt (Koordinatenursprung) und der augenblicklichen Position des Fadenkreuzes.

#### Gerade:

Mit diesem Werkzeug ziehen Sie sozusagen einen Strich an Ihrem Lineal entlang. Ansonsten funktioniert es genauso wie das Lineal. Sie bestimmen den Anfangspunkt durch Klicken, bewegen das Fadenkreuz zum Endpunkt, und GEOPAINT zieht eine Gerade zwischen den beiden Punkten. Dabei können Sie den Endpunkt beliebig lange verändern. Stets verschwindet die vorherige Gerade, und eine neue wird gezogen. Erst wenn Sie zufrieden sind und den Endpunkt anklicken, bleibt die Gerade bestehen. Auch hier haben Sie für sauberes und exaktes Arbeiten wieder die Koordinaten und den Abstand in der Status-Zeile.

#### Pinsel:

Unter dem Symbol Pinsel stehen Ihnen insgesamt 32 verschiedene Formen zur Verfügung. Einen anderen Pinsel wählen Sie mit Hilfe der Menüzeile unter OPTION mit dem Befehl CHANGE BRUSH. Neben verschiedenen Größen und Formen gibt es einige Pinsel für spezielle Effekte. Sie werden begeistert sein über die Möglichkeiten, die Ihnen dadurch auf ganz einfache Weise zur Verfügung stehen. Wählen Sie doch einmal den Pinsel, der in der unteren Reihe von rechts an fünfter Stelle steht. Er sieht wie eine schräge, gepunktete Linie aus.



**Abb. 21:** raffinierte Effekte mit dem Pinsel

#### Bleistift:

Immer, wenn Sie beginnen, mit GEOPAINT zu arbeiten, ist dieses Werkzeug voreingestellt. Mit ihm können Sie sich an Freihandzeichnungen wagen. Wenn Sie mit dem Bleistift auf der Zeichenfläche klicken, wird er sozusagen auf das Papier gesetzt und macht einen Punkt. Dabei ändert er wie alle anderen Werkzeuge, wenn sie aktiviert werden, seine Farbe. Wenn Sie ihn nun bewegen, entsteht eine Linie. Durch erneutes Klicken wird er wieder abgeschaltet, gewissermaßen vom Papier abgehoben. Durch einen Doppelklick des Symbols Bleistift können Sie direkt in den Modus PIXEL EDIT schalten.

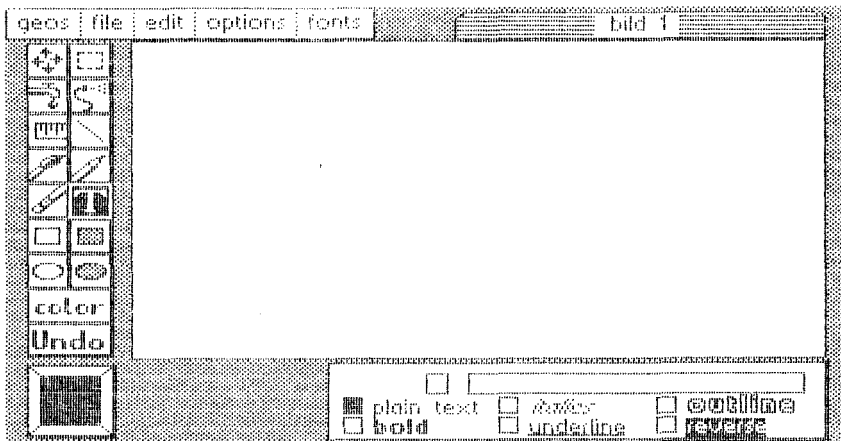
#### Radiergummi:

Das Radiergummi löscht im aktivierten Zustand, allerdings gründlicher als ein echtes Radiergummi. Sie brauchen es also nicht mehrmals hin- und herzubewegen. Das ganze GEOPAINT-Fenster löschen Sie, indem Sie das Symbol Radiergummi in der Werkzeugleiste doppelklicken. Bei unserer Arbeit funktionierte dieser Vorgang aber nicht immer sofort. Manchmal mußte man das Radiergummi mehrmals doppelklicken, um den gewünschten Vorgang auszulösen. Das liegt daran, daß bei schnellem Dop-

pelklick GEOPAINT den zweiten Klick nicht registriert. Versuchen Sie, den Doppelklick etwas langsamer auszuführen als gewohnt. Sollten Sie damit Schwierigkeiten haben und eine Alternative suchen, so markieren Sie das gesamte GEOPAINT-Fenster mit dem Ausschnittsmarkierer und wählen in der Statuszeile CLEAR. Im Modus PIXEL EDIT wird durch Doppelklicken des Radiergummis nur der sichtbare Bereich unter der Lupe gelöscht.

**Text:**

Eine der herausragenden Fähigkeiten von GEOPAINT ist die Vielfalt der Schriften und Schriftformen, die bei der Bearbeitung einer Graphik zur Verfügung stehen. So ist es beispielsweise verblüffend einfach, eine technische Zeichnung zu beschriften. Wenn Sie unter OPTIONS die Schriftart und ihre Größe gewählt haben und danach das T für Text anklicken, haben Sie folgende Status-Zeile:



**Abb. 22:** Textverarbeitung in GEOPAINT

Sie haben damit die gleichen Möglichkeiten, Ihre individuelle Schrift zu bestimmen wie im Textverarbeitungsprogramm

**GEOWRITE.** Sie verfügen über fünf verschiedene Varianten (Schreibweisen), die Sie beliebig kombinieren können: **BOLD**, **ITALICS**, **UNDERLINE**, **OUTLINE**, **REVERSE**. Jede dieser Varianten können Sie durch Anklicken des zugehörigen Quadrats einschalten und durch erneutes Klicken wieder ausschalten. Durch Anklicken von **PLAIN TEXT** schalten Sie alle Varianten aus und damit auf einfachen Text zurück.

Wenn Sie die gewünschte Kombination eingestellt haben, müssen Sie ein Textfenster markieren, also bestimmen, in welchem Bereich der Text stehen soll. In diesem Fenster können Sie Ihren Text dann genauso schreiben wie in **GEOWRITE**, also mit **WORDWRAP** usw.. Vielleicht erscheint Ihnen die Arbeit, ein Textfenster zu markieren, im ersten Augenblick überflüssig, aber Sie werden noch staunen, was man damit machen kann. Wenn Sie das **T** für Text schon angeklickt haben, bewegen Sie die Maus zur linken oberen Ecke des gewünschten Textbereiches und klicken dann. Wenn Sie die Maus nun zur rechten unteren Ecke bewegen, entsteht wie mit dem Ausschnittsmarkierer ein gepunktetes Rechteck, das nun den Textbereich einschließt. Wenn Sie mit Ihrer Wahl zufrieden sind, klicken Sie, und das Fenster verändert seine Form nicht mehr. Gleichzeitig erscheint in der linken oberen Ecke ein Cursor, und Sie können zu schreiben beginnen, wie gesagt mit den Fähigkeiten von **GEOWRITE**. Wenn Sie den Text fertig haben und das Fenster noch geöffnet ist, haben Sie noch folgende beeindruckende Möglichkeiten, das Aussehen des Textes zu verändern:

Sie können immer noch eine beliebige Änderung an der Schrifteinstellung vornehmen. Sofort wird der Text im Fenster entsprechend verändert. Sie können also nachträglich unterstreichen, den Text in **REVERSE** ändern und statt **ROMA** beispielsweise **UNIVERSITY** wählen.

Sie können das Fenster an einen anderen Ort bewegen und die Größe des Fensters und seine Form ändern. Dazu bewegen Sie die Maus einfach an den gewünschten Ort, wo die linke obere Ecke des Fensters liegen soll. Nun klicken Sie einmal. Das Fenster verschwindet an der bisherigen Stelle, und wenn Sie nun die

Maus bewegen, entsteht ein neues Fenster und zwar entsprechend Ihrer Mausbewegung, die immer die rechte untere Ecke 'zieht'.

Sie können das Fenster also in die gewünschte Form und in die gewünschte Größe ziehen. Dabei plaziert GEOPAINT den Text jeweils neu im Fenster. Sollte das Fenster allerdings zu klein sein, so ist natürlich nicht der gesamte Text darstellbar, und abhängig von der Breite des Fensters wird es unterschiedlich viele Zeilen unterschiedlicher Länge geben. Sie können also das Aussehen und die Lage des Textes solange ändern, bis Ihnen das Layout des Textes gefällt. Um diesen Vorgang abzuschließen, schließen Sie das Fenster, indem Sie das T für Text oder ein beliebiges anderes Werkzeugsymbol anklicken. Dadurch verschwindet gleichzeitig der Rahmen um die Textregion.

#### **Rechteck:**

Mit diesem Werkzeug können Sie mühelos Rechtecke verschiedenster Form und Größe erstellen. Klicken Sie das Werkzeug an. Bewegen Sie das Fadenkreuz an die linke obere Ecke. Markieren Sie die Stelle durch einen Klick. Nun fahren Sie zur unteren rechten Ecke. Immer wenn Sie anhalten, baut GEOPAINT das Rechteck auf. Wenn Sie zufrieden sind, klicken Sie erneut, und das Rechteck bleibt bestehen.

#### **Gefülltes Rechteck:**

Dieses Werkzeug funktioniert genauso wie das zuvor beschriebene. Es wird allerdings zusätzlich mit dem eingestellten Muster aus der Mustertafel gefüllt.

#### **Kreis:**

Gehen Sie nach der Auswahl dieses Werkzeuges einfach auf den Mittelpunkt des zu malenden Kreises, und markieren Sie ihn durch einen Klick. Fahren Sie nun mit der Maus an eine beliebige Stelle des gewünschten Kreises, und GEOPAINT malt ihn sofort.

#### **Gefüllter Kreis:**

Dieselbe Funktion wie oben, zusätzlich wird der Kreis mit dem gewählten Muster gefüllt.

**Color:**

Mit GEOPAINT haben Sie die Möglichkeit, die Farbe Ihrer Zeichnung und des Hintergrundes aus 16 Farben auszuwählen. Wenn Sie Color anklicken, erscheinen in der Status-Zeile zwei Farbleisten statt der gewohnten einen. Die obere gilt für die Farbe der gesetzten Punkte, die untere für die Hintergrundfarbe. Der Pfeil an jeder Leiste zeigt auf die aktuelle Farbe. Um eine andere Farbe einzustellen, klicken Sie sie einfach an. Allerdings unterscheidet sich die Farbgebung bei den gesetzten Punkten von der der Hintergrundfarbe. Wenn Sie die Vordergrundfarbe ändern, wird sofort jeder neue Punkt in der aktuellen Farbe gesetzt. Die Hintergrundfarbe müssen Sie stattdessen von Hand ändern. Dafür steht Ihnen unter Color ein Quadrat als Werkzeug zur Verfügung. Wenn Sie es auf die Zeichenfläche bringen und durch Klicken aktivieren, färbt es den Hintergrund in der gewählten Farbe ein. Sie können es durch erneutes Klicken wieder abschalten.

Bei der Farbgebung entsteht aber ein Problem, das doch etwas die Grenzen des C64 zeigt. Im hochauflösenden HIRES-Modus, in dem GEOPAINT Ihre Graphiken erstellt, können Vorder- und Hintergrundfarbe nämlich immer nur für einen 8\*8 Block gesetzt werden. Bei der Hintergrundfarbe merken Sie das sofort an der Größe des Quadrats, das die Farbe aufbringt. Jetzt werden Sie vielleicht sagen: "Im Vordergrund kann ich aber doch jeden einzelnen Punkt setzen, und zwar in der entsprechenden Farbe." Wenn Sie aber die Farbe für die gesetzten Punkte geändert haben und beim Malen in die Nähe von Punkten anderer Farbe geraten, werden diese plötzlich in die aktuelle Farbe umgeändert. In dem Augenblick haben Sie dann den 8\*8 Block dieser Punkte farblich geändert, also auf die aktuelle Farbe gesetzt.

Diese Einschränkung bei der Farbgebung, nämlich jeweils nur blockweise die Farbe ändern zu können, sollten Sie bei der Erstellung farblicher Graphiken von vornherein bedenken. Versuchen sie die Lage Ihrer graphischen Objekte so zu planen, daß nicht mehrere, die eine unterschiedliche Farbe erhalten sollen,

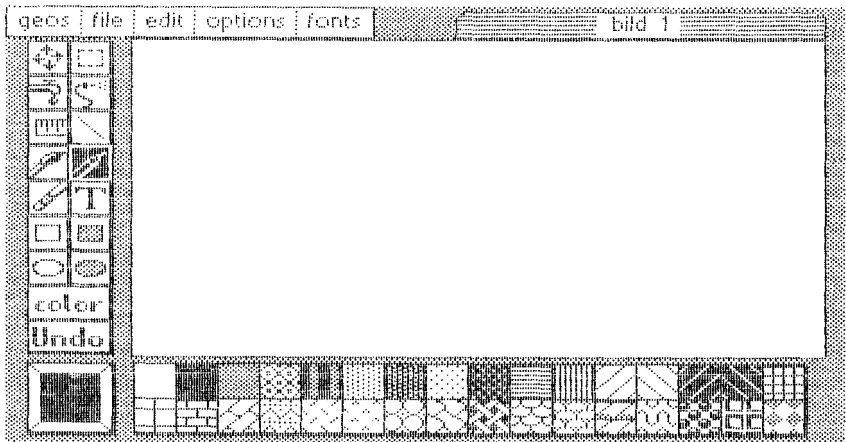
den gleichen 8\*8 Block belegen. Sollte das doch einmal geschehen sein, so können Sie mit MOVE ja noch nachträglich die Position verändern.

#### UNDO:

Mit diesem Kommando haben Sie eine zweite Möglichkeit, eventuelle Mißgeschicke rückgängig zu machen (die andere Möglichkeit ist der RECOVER-Befehl im Untermenü zu FILE). Sollten Sie versehentlich einen Strich gezogen oder einen Bildausschnitt gelöscht haben, so bewirkt der Befehl UNDO, daß diese Änderung rückgängig gemacht wird. Das gilt allerdings nur für Befehle, die die Graphik 'auf dem Papier' verändern. Sie können also nicht die Befehle aus der Menüleiste rückgängig machen. Zusätzlich müssen Sie UNDO möglichst direkt nach dem falschen Kommando anklicken. Wenn Sie also versehentlich einen Kreis gezogen haben und dann zuerst mit dem Radiergummi zu löschen beginnen und erst dann UNDO wählen, verschwindet nicht mehr Ihr Kreis, sondern das mit dem Radiergummi Gelöschte erscheint wieder. Trotzdem kann UNDO in vielen Fällen eine große Hilfe sein.

#### Mustertafel:

Die Mustertafel ist eigentlich kein Werkzeug. Sie zeigt das aktuelle Muster, das bei bestimmten Befehlen verwendet wird. Um ein anderes auszuwählen, klicken Sie einfach die Mustertafel an. Sofort erscheint in der Statuszeile eine Musterdoppelleiste. Nun können sie durch Anklicken eines der vorhandenen 32 Muster auswählen.



**Abb. 23:** Musterleiste mit 32 Mustern

## 3.5 GEOWRITE

### 3.5.1 Start und Bildschirm

Das Textverarbeitungsprogramm GEOWRITE ist die zweite Anwendung, die Ihnen unter GEOS V1.2 zur Verfügung steht. Sie unterscheidet sich durch folgende Besonderheiten von anderen Programmen für den gleichen Zweck:

Mit GEOWRITE schreiben Sie Ihre Texte in Proportionalschrift, das heißt, die Buchstaben haben unterschiedliche Breite. Ein 'I' ist viel schmaler als beispielsweise ein 'W'. Proportionalschrift gibt Ihrer Briefen ein professionelles Aussehen.

Graphiken von GEOPAINT können problemlos in einen GEOWRITE-Text übernommen werden.

GEOWRITE erlaubt die Wahl mehrerer Schriften in verschiedenen Größen und Varianten.

Genau wie bei GEOPAINT können Sie GEOWRITE auf dreierlei Weise laden:

1. GEOWRITE-ICON anklicken und im Untermenü zu FILE das Kästchen OPEN anklicken.
2. GEOWRITE mit einem Doppelklick direkt laden.
3. Einen mit GEOWRITE erstellten Text öffnen oder doppelklicken. Dann wird zuerst GEOWRITE geladen und anschließend automatisch der Text für die weitere Bearbeitung bereitgestellt.

Wenn Sie eine der ersten beiden Möglichkeiten wählen, erscheint das bekannte Fenster mit den drei Wahlmöglichkeiten:

**CREATE:**

Für das Erstellen eines neuen Textes.

**OPEN:**

Dient dem Öffnen eines vorhandenen Textes. GEOWRITE zeigt Ihnen dann die Namen der ersten fünf von insgesamt sechzehn Texten auf der Diskette. Den gewünschten Namen klicken Sie einfach an und wählen danach OPEN.

**QUIT:**

Für die Rückkehr zu DESK TOP.

Wenn Sie CREATE anklicken, haben sie danach folgenden Bildschirmaufbau:



**Abb. 24:** Der GEOWRITE-Bildschirm

In der obersten Zeile befindet sich in der linken Hälfte die Menüleiste. Rechts davon befindet sich der Seitenzeiger, im Augenblick zeigt er die '1'. Daneben liegt das Scroll-Fenster mit den beiden Pfeilen. Ganz rechts wird der von Ihnen angegebene Name des Textes angezeigt.

In der Zeile darunter befindet sich die Positionsleiste. Sie entspricht der Schiene Ihrer Schreibmaschine, an der Sie den linken und rechten Rand und Tabulatoren setzen können. Den Rest des Bildschirms nimmt das GEOWRITE-Fenster ein. Es zeigt einen Teil der gesamten DIN A4 Seite, die Sie mit GEOWRITE bearbeiten können. Die Position des GEOWRITE-Fensters auf dem Blatt zeigt das kleine Rechteck innerhalb des Seitenzeigers. Im Augenblick steht es oben links in der Ecke. Ganz links oben in der Ecke des GEOWRITE-Fensters befindet sich Ihr Cursor. Er gibt an, wo das nächste Zeichen, das Sie eingeben, erscheinen wird.

### 3.5.2 Die Menüzeile

Wie Sie es von DESK TOP her gewohnt sind, steht jeder Begriff in der Menüzeile für ein Untermenü, das in dem Augenblick heruntergerollt wird, wenn Sie den Oberbegriff anklicken. Welche Funktionen stehen Ihnen nun in diesen Untermenüs zur Verfügung, und was bewirken Sie?

#### GEOS:

Hier finden sie im wesentlichen die gleichen Möglichkeiten wie unter dem gleichen Befehl im DESK TOP. Statt DESK TOP-INFO zeigt Ihnen GEOWRITE-Info ein Fenster mit dem Namen des Programmierers von GEOWRITE. Danach folgen alle Hilfsmittel (Accessories), die Sie auf der eingelegten Diskette zur Verfügung haben. Wie gewohnt genügt ein Anklicken des Begriffs, um das zugehörige Hilfsmittel zu laden.

Leider stehen Ihnen die beiden Befehle SELECT PRINTER und SELECT INPUT nicht zur Verfügung. Sie müssen also, wenn Sie von GEOWRITE aus einen Text drucken wollen, vorher im DESK TOP schon die entsprechende Druckeranpassung wählen.

#### FILE:

Unter diesem Menübegriff befinden sich die Befehle, die sich auf das File, in diesem Fall also Ihren Text, beziehen.

#### CLOSE:

Mit diesem Befehl schließen Sie Ihren Text. Sie beenden also Ihre Arbeit an diesem Blatt, als würden Sie den Deckel des Schreibblocks zuklappen. Ihren Arbeitstisch, also GEOWRITE, verlassen Sie aber noch nicht. GEOWRITE fragt Sie danach, ob Sie einen neuen Text anfangen möchten (CREATE), einen bestehenden weiterbearbeiten (OPEN) oder zu DESK TOP zurückkehren möchten (QUIT).

#### UPDATE:

GEOWRITE speichert die Veränderungen, die Sie auf dem Bildschirm vornehmen, nicht sofort auf der Diskette ab. Dies geschieht erst, wenn Sie durch SCROLLEN einen anderen Ausschnitt des gesamten Blattes wählen oder die Arbeit an diesem

Text beenden. Manchmal ist es aber sinnvoll, den augenblicklichen Stand auf der Diskette abzuspeichern. Wenn Ihnen gerade ein Teil Ihres Textes sehr gelungen ist und Sie vielleicht noch ein wenig experimentieren möchten, so speichern Sie mit UPDATE den augenblicklichen Stand sicher auf der Diskette ab. Sollte Ihnen nun ein Fehler unterlaufen, so genügt RECOVER, um den alten Stand auf dem Bildschirm wiederherzustellen.

**PREVIEW:**

Wenn Sie die Möglichkeiten von GEOWRITE ganz ausnutzen wollen, werden Sie sicherlich auch Texte im Format einer DIN A4 Seite erstellen. Sicherlich werden Sie dabei Wert auf die räumliche Aufteilung legen. Damit Sie diese Überprüfen können, gibt es dieses Kommando. Es zeigt den gesamten Text verkleinert auf einer Seite. Zwar wird dabei nicht mehr unbedingt jedes Detail exakt angezeigt, Sie können Ihren Text also auch nicht mehr lesen, aber Sie können sofort erkennen, wie Ihnen die Aufteilung des gesamten Blattes gelungen ist.

**RECOVER:**

Dieses Befehl gehört eng mit UPDATE zusammen. Mit RECOVER wird der zuletzt abgespeicherte Stand Ihres Textes wieder auf den Bildschirm geholt. **ACHTUNG:** Der augenblickliche Stand auf dem Bildschirm geht dabei natürlich verloren.

**RENAME:**

Mit diesem Kommando können Sie den Namen der Textes ändern. In einem Fenster wird der augenblickliche Name angezeigt. Sie können ihn mit der DEL-Taste löschen und einen neuen Namen eingeben. Wenn Sie die Eingabe mit der RETURN-Taste abschließen, wird die Umbenennung ausgeführt.

**PRINT:**

Diesen Befehl kennen Sie schon von DESK TOP. Ihr gesamter Text, also nicht nur der Ausschnitt, den Sie gerade sehen, wird auf dem Drucker ausgegeben. Bitte denken Sie daran, daß Sie vor dem Druck unter DESK TOP die richtige Druckeranpassung gewählt haben müssen.

**QUIT:**

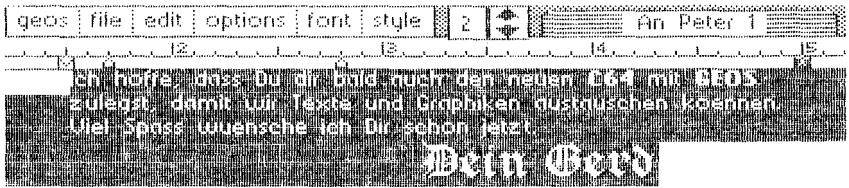
Mit diesem Befehl schließen Sie Ihre Mappe und verlassen Ihren Arbeitsplatz GEOWRITE. Sie kehren also wieder zu DESK TOP zurück.

**EDIT:**

Die Wirkung der nun folgenden drei Befehle verstehen Sie vielleicht leichter, wenn Sie zwischendurch kurz in das Kapitel PHOTO MANAGER oder TEXT MANAGER hineinschauen. Die Befehle, die jetzt folgen, dienen nämlich der Zusammenarbeit mit ihnen. Mit GEOWRITE haben Sie die Möglichkeit, Ihre schönsten und gelungensten Textpassagen in ein Album zu kleben und jederzeit aus diesem Album wieder in einen Text zu holen. Ebenso können Sie Bildausschnitte und Graphiken aus Ihren Photoalben in allen Texten verwenden.

**CUT:**

Mit CUT schneiden Sie einen Ausschnitt aus Ihrem Text heraus. Das hat die selbe Wirkung, als wenn Sie eine echte Schere verwenden würden; der Ausschnitt verschwindet also auch aus Ihrem Text. Den Ausschnitt markieren Sie im Gegensatz zu GEOPAINT nicht mit einem Rechteck, sondern indem Sie die Textzeilen farblich markieren. Setzen Sie dazu die Maus auf das erste Zeichen, drücken Sie den Feuerknopf und halten Sie ihn fest. Wenn Sie nur Text innerhalb einer Zeile markieren wollen, fahren Sie bis zum letzten gewünschten Zeichen und lassen den Knopf dort los. Nun hat GEOWRITE den Text gleichzeitig farblich markiert, und der Ausschnitt ist bestimmt. Sollte der Bereich über mehrere Zeilen gehen, so können sie, nachdem Sie den Anfang angeklickt haben (Knopf festhalten), einfach quer über die Zeilen bis zum letzten Zeichen fahren. Auf den gesamten dunklen Bereich bezieht sich dann der nächste Befehl. Sie können diese Markierung rückgängig machen, indem Sie einfach eine Stelle des Papiers anklicken. Eine so markierte Textpassage sieht folgendermaßen aus:



**Abb. 25:** Markierte Textpassage

Nun bewegen Sie die Maus auf FILE und klicken dann CUT an. Die Floppylampe leuchtet auf, und GEOWRITE speichert diesen Textausschnitt auf der Diskette unter dem Namen TEXT SCRAP ab. Mit dem TEXT MANAGER können Sie ihn dann später in ein Album einkleben.

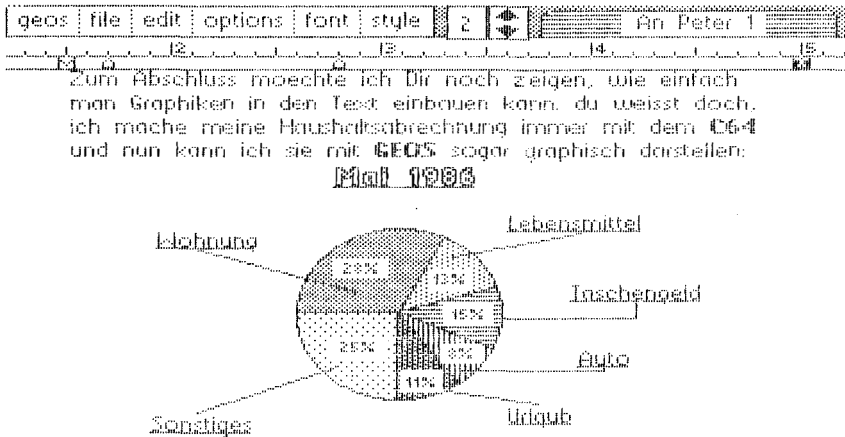
#### COPY:

Dieser Befehl unterscheidet sich nur dadurch von CUT, daß der Ausschnitt in Ihrem Text erhalten bleibt, er wird also nicht herausgeschnitten, sondern nur ins TEXT SCRAP kopiert.

#### PASTE:

Mit diesem Befehl kleben Sie den aktuellen gespeicherten Ausschnitt an eine beliebige Stelle Ihres Textes. Dabei haben Sie die Möglichkeit, sowohl Textpassagen, als auch Bildausschnitte aus GEOPAINT, einzukleben. Wenn Sie PASTE gewählt haben, erscheint ein weiteres Fenster, das Sie fragt, ob Sie Text oder Graphik einsetzen möchten. Wählen Sie den gewünschten Ausschnitt aus. Den Bereich, in den der Ausschnitt geklebt werden soll, bestimmen Sie, indem Sie den Cursor an der gewünschten Stelle plazieren. Wir haben einmal einen Brief mit einer Graphik

versehen und möchten Ihnen das Ergebnis nicht vorenthalten. Die Wirkung ist wirklich erstaunlich, und die Arbeit ist einfach und geht sehr schnell:



**Abb. 26:** Graphik im Text

Bitte beachten Sie bei der Arbeit mit diesen drei Befehlen folgendes:

Im TEXT SCRAP ist jeweils nur für einen Ausschnitt Platz. Wenn er also schon einen Ausschnitt enthält und Sie legen mit CUT oder COPY eine neue Textpassage ab, so wird die vorherige gelöscht und die neue abgelegt. Sie können also jeweils nur einen Textausschnitt zum TEXT ALBUM hinübertransportieren. Wenn Sie mehrere Textausschnitte in Ihr Album kleben wollen, so legen Sie bitte jeweils einen im TEXT SCRAP ab, laden dann den TEXT MANAGER und kleben diesen Ausschnitt ein. Nach dem Verlassen des TEXT MANAGERs können Sie dann einen neuen Ausschnitt im TEXT SCRAP ablegen.

Eine eingeklebte Graphik entfernen Sie aus dem Text, indem Sie den Cursor auf das erste Zeichen hinter der Graphik setzen und

dann die DEL-Taste drücken. Leider können Sie in GEOWRITE nichts mehr neben die Graphik schreiben. Das müssen sie schon vorher in GEOPAINT machen.

#### OPTIONS:

Dieser Menüpunkt enthält im wesentlichen Befehle, die sich auf die Seiteneinteilung von GEOWRITE beziehen.

#### PREVIOUS PAGE:

Mit diesem Befehl blättern Sie eine Seite zurück. Er wirkt natürlich nur, wenn Sie sich nicht auf der ersten Seite befinden.

#### NEXT PAGE:

Dieser Befehl stellt das Gegenstück zum vorherigen dar. Mit ihm blättern Sie eine Seite weiter. Auch hier gilt: Der Befehl wirkt nur, wenn die folgende Seite schon existiert, Sie also dort schon etwas geschrieben haben.

#### GOTO PAGE:

Gerade wenn Sie einen Text haben, der aus mehreren Seiten besteht, wäre es sehr mühsam, wenn Sie nur eine Seite vor- oder zurückblättern könnten. Mit diesem Befehl können Sie direkt die gewünschte Seite aufschlagen, indem sie im erscheinenden Fenster die Seitennummer eingeben und die RETURN-Taste drücken.

#### HIDE PICTURES:

Dieser Befehl ist sehr wichtig, wenn Sie Bildausschnitte aus GEOPAINT in Ihrem Text verwenden. Diese befinden sich nämlich nicht im Textspeicher von GEOWRITE, sondern müssen stets neu in den Text hineingeladen werden. Wenn sie das verhindern wollen, klicken Sie diesen Befehl an. Statt des Bildes erscheint nun ein eingefärbtes Rechteck, daß genau die Größe des Bildausschnittes hat. Die häufigen Ladeoperationen entfallen aber, und der Text wird selbstverständlich auch mit dem eingeklebten Bildausschnitt gedruckt. Der Befehl bezieht sich also nur auf die Art und Weise, wie GEOWRITE Ihr Dokument auf dem Bildschirm anzeigt.

**PAGE BREAK:**

Dies ist der letzte Befehl unter OPTION. Mit ihm markieren Sie das Ende einer Seite. Auf dem Bildschirm erkennen Sie das als Strich, den GEOWRITE an der aktuellen Stelle des Cursors zieht. Gleichzeitig wird eine Seite weitergeblättert, und der Text, der hinter dem Cursor stand, erscheint zu Beginn der neuen Seite. Sie können den Befehl rückgängig machen, indem Sie den Cursor ganz links oben auf der Seite hinter dem PAGE BREAK plazieren, und die DEL-Taste drücken. GEOWRITE fragt Sie dann in einem Fenster, ob Sie das letzte Zeichen der vorherigen Seite löschen wollen. Das ist aber das Zeichen für PAGE BREAK. Klicken Sie YES an und der Text ist wieder zusammengefügt.

Benutzen Sie PAGE BREAK häufig, denn Sie können dadurch viel Zeit sparen. Wenn sie nämlich etwas in einen Text einfügen, der aus mehreren Seiten besteht, so wirkt diese Veränderung eventuell auch auf die folgenden Seiten, wenn auf der aktuellen kein Platz mehr ist. Mit PAGE BREAK geben Sie GEOWRITE die Möglichkeit, die Veränderung nur an der aktuellen Seite vorzunehmen.

**FONT:**

Eine der ganz starken Seiten von GEOWRITE ist die Möglichkeit, eine Vielfalt von Schriften in Ihrem Text zu verwenden. Diese finden Sie unter FONT einzeln aufgeführt. Wenn Sie einen Begriff anklicken, erscheint ein zusätzliches Fenster, das Ihnen bei einigen Schriftarten noch mehrere verschiedene Größen ermöglicht. Die gewünschte Größe klicken Sie dann einfach an. Die aktuelle Schrift ist durch ein Sternchen markiert.

**STYLE:**

Unter diesem Menüpunkt finden Sie noch fünf verschiedene Schreibweisen (Varianten), die Sie einzeln ein- oder ausschalten können. Sie werden im aktivierten Zustand durch ein Sternchen markiert. Mit PLAIN TEXT schalten Sie alle Varianten aus, und damit auf einfachen Text zurück.

### 3.5.3 Funktionen und Arbeitsweise

In diesem Abschnitt möchten wir zuerst die Funktionen erklären, die direkt mit der Texteingabe zu tun haben, und danach die Vorgänge, die sich auf die Gestaltung, das Layout, des Textes beziehen.

Sie geben den Text einfach über die Tastatur ein. Er erscheint an der Stelle, an der sich der Cursor im Augenblick befindet. GEOWRITE zeigt Ihnen die ersten zwei Drittel des Textes. Wenn Sie den rechten Rand erreichen, wird auf die letzten zwei Drittel umgeschaltet, so daß Sie stets auch nach dem Umschalten noch das letzte Wort sehen und somit den Anschluß haben.

Das letzte Zeichen können Sie ganz einfach mit der DEL-Taste löschen. Dabei wird der Cursor um ein Zeichen nach links bewegt und zieht den folgenden Text mit. Wenn er bei mehrmaliger Betätigung das vordere Ende der Zeile erreicht, springt er auf das letzte Zeichen der darüberliegenden Zeile. Leider haben die Cursor-Tasten nicht die gewohnte Funktion. Sie wirken in GEOWRITE genauso wie die DEL-Taste, löschen also das Zeichen vor dem Cursor. Um ihn also an eine Stelle zu bewegen, setzen Sie die Maus auf diese Stelle und klicken.

GEOWRITE arbeitet mit dem sogenannten WORD WRAP. Das bedeutet, daß Sie sich nicht um das rechte Zeilenende zu kümmern brauchen, wie das bei einer Schreibmaschine nötig ist. Paßt das aktuelle Wort, das Sie gerade eingeben, nicht mehr in die Zeile, so wird es in die nächste Zeile 'gezogen'.

Wenn Sie innerhalb des schon geschriebenen Textes etwas einfügen oder löschen wollen, so zeigen Sie mit der Maus auf die gewünschte Stelle und klicken dort. Sofort erscheint der Cursor an diesem Ort. Wenn Sie jetzt Zeichen eintippen, werden Sie ab der Cursorposition eingefügt; der darauffolgende Text wird also nach rechts weggeschoben. Ebenso wird der Text links vom Cursor gelöscht, wenn Sie DEL oder eine Cursor-Taste betätigen. Alle Tasten haben unter GEOWRITE Wiederholfunktion,

Sie brauchen die Taste also nicht mehrmals zu betätigen, es genügt, diese einfach festzuhalten, um gleiche Zeichen zu erzeugen.

Um eine freie Zeile zu erzeugen, setzen Sie den Cursor auf den Anfang der Zeile, vor der Sie die freie Zeile benötigen (mit der Maus auf die Stelle zeigen und klicken). Wenn Sie nun die RETURN-Taste betätigen, rutschen alle Zeilen um eins nach unten, und Sie haben die gewünschte Leerzeile. Um eine freie Zeile wegzubekommen, setzen Sie den Cursor einfach auf den Anfang der folgenden Zeile und drücken die DEL-Taste. Das ist auch vor PAGE BREAK möglich, das GEOWRITE durch einen Strich markiert. Setzen Sie den Cursor direkt hinter das letzte Zeichen vor PAGE BREAK und drücken Sie die RETURN-Taste. Eine neue Zeile entsteht, und der Strich rutscht um eine Zeile tiefer.

Wenn Sie mit der Maus auf eine Stelle hinter dem Ende Ihres Textes zeigen, wird der Cursor immer auf die erste freie Stelle hinter Ihrem Text gesetzt. Auf diese Weise können Sie also nicht einige Zeilen später oder in der Mitte der nächsten Zeile beginnen. Hierzu betätigen Sie bitte für jede Leerzeile die RETURN-Taste oder für jedes Zeichen, um das Sie nach rechts einrücken wollen, die Leertaste. Einfacher geht es mit der Tabulatorfunktion, die wir weiter unten ausführlich erklären.

Wenn Sie eine Zeile beenden wollen, betätigen Sie einfach die RETURN-Taste. Die aktuelle Zeile wird abgeschlossen und der Cursor auf den Beginn der nächsten Zeile gesetzt.

Wir kommen nun zu den Einstellmöglichkeiten, mit denen Sie das Format Ihres Textes verändern können. Hierzu dient die Positionsleiste, die Sie sicherlich von einer Schreibmaschine her kennen. Dort kann man den linken und rechten Rand einstellen und sogenannte Tabulatoren setzen, mit denen man an ganz bestimmte Spalten springen kann.

Für das Setzen der Ränder haben Sie zwei Zeichen auf dieser Leiste, die wie ein 'M' (Marker = Markierer) aussehen. Das eine befindet sich ganz links auf der Positionsleiste. Klicken sie es einfach an, setzen Sie es auf die gewünschte Position, und der

linke Rand ist eingestellt. Das geht wirklich einfach, und falls Sie schon Text geschrieben haben, beginnt nun auch dieser ab der eingestellten Position. Der andere Markierer befindet sich ganz rechts auf der Leiste. Sie können ihn aber nicht sehen, da GEOWRITE ja nur die ersten beiden Drittel des Dokumentes im GEOWRITE-Fenster anzeigt. Fahren Sie mit der Maus auf der Leiste über den rechten Bildrand hinaus, das Bild klappt dann sofort um, und Sie sehen rechts am Bildrand das andere 'M', das Sie nun anklicken, auf die gewünschte Position setzen und dort abklicken können. Sofort wird der Text von GEOWRITE auf die neue Textbreite umgebrochen.

Sie sollten bei der Eingabe Ihres Textes den linken Rand auf '1' und den rechten Rand auf '5' (beide Zahlen auf der Positionsleiste) setzen. Dadurch haben Sie stets den gesamten Text lesbar auf dem Bildschirm (wichtig zum korrekturlesen), und Sie sparen auch die Zeit ein, die GEOWRITE für das Umschalten zwischen den Dritteln benötigt. Wenn Ihr Text dann fertig ist, stellen Sie die Markierer einfach wieder auf die gewünschte Position.

Zusätzlich können Sie auf der Positionsleiste noch bis zu acht Tabulatoren setzen. Zeigen Sie einfach auf der Positionsleiste auf die Stelle, an der ein Tabulator gesetzt werden soll, und zwar in der Höhe, in der auch das 'M' steht. Wenn Sie nun klicken, arbeitet kurz die Floppy, und auf der Leiste erscheint eine Art Pfeil, der den Tabulator darstellt. Einen Tabulator können Sie verschieben, indem Sie ihn anklicken, an die gewünschte Stelle bewegen und dort wieder abklicken. Um einen Tabulator zu löschen, klicken Sie ihn einfach an und bewegen ihn ein Stück hoch, etwa in die Höhe der Zahlen auf der Leiste. Wenn Sie ihn dort abklicken, wird er gelöscht.

Wie benutzt man nun die Tabulatoren? Wenn Sie diese gesetzt haben, so drücken Sie die CONTROL-Taste links oben auf dem C64 und gleichzeitig die Taste 'i', also 'CTRL' + 'i'. Wenn der Cursor nicht gerade auf dem Zeilenende steht, springt er bis zur nächsten Tabulatorspalte.

Das GEOWRITE-Fenster zeigt ja stets nur einen Teil Ihres gesamten Textes an. Sie können es auf mehrere Weisen auf dem Blatt verschieben.

Zum einen können Sie, falls die Textbreite größer als die Bildschirmbreite ist, Sie also nicht beide Markierer auf dem Bildschirm sehen, mit der Maus ein 'Umklappen' des Bildschirms erreichen. Fahren Sie dazu einfach mit der Maus über den linken, beziehungsweise rechten Rand hinaus.

Nach oben oder unten können Sie das Fenster verschieben, indem Sie die Pfeile im Scroll-Fenster anklicken. Dabei wird das GEOWRITE-Fenster jeweils um eine Zeile nach oben oder unten bewegt. Sie können den Feuerknopf auch festhalten, dann scrollt GEOWRITE Zeile für Zeile.

Für eine weitere Positionsänderung können Sie den Seitenzeiger verwenden. Er befindet sich links neben dem Scroll-Fenster und zeigt nicht nur die aktuelle Seitennummer, sondern auch die aktuelle Lage des GEOWRITE-Fensters, (es wird durch das kleine, dunkle Rechteck dargestellt), auf dem gesamten Blatt an. Klicken Sie das kleine Rechteck an, bewegen Sie es auf die gewünschte Stelle und klicken Sie es dort ab. Nach wenigen Augenblicken erscheint im GEOWRITE-Fenster der Text, der dort auf dem Blatt steht.

Schließlich können sie noch die PAGE-Befehle benutzen, um das GEOWRITE-Fenster auf einer beliebigen Seite abzusetzen. Dort können Sie es dann an die gewünschte Stelle schieben.

Sie können mit GEOWRITE Textpassagen markieren und verschiedene Befehle auf diesen Bereich anwenden. Dazu bewegen Sie die Maus auf den Anfang der Passage, also auf das erste Zeichen, und fahren dann mit gedrücktem Feuerknopf zum letzten Zeichen. Der gesamte so markierte Text wird dunkel eingefärbt, so daß Sie die Größe des Bereiches sofort kontrollieren können. Mit einem so ausgewählten Text können Sie nun folgendes tun:

- mit CUT ausschneiden und im TEXT SCRAP ablegen.
- mit COPY ins TEXT SCRAP hineinkopieren.
- löschen, indem Sie die DEL-Taste betätigen.
- durch neuen Text ersetzen, indem sie einfach den neuen Text eingeben. Nach dem Drücken der ersten Taste wird automatisch der markierte Text gelöscht.
- eine andere Schrift oder Schriftvariante für den markierten Text wählen, indem Sie diese einfach anklicken. Sollte der geänderte Text mehr Platz als der vorherige benötigen, weil beispielsweise die Buchstaben größer sind, wird der folgende Text entsprechend verschoben, so daß von dem dahinterliegenden Text nichts verloren geht.

### 3.6 Hilfsmittel (Accessories)

Neben den beiden Anwendungen (Applications) GEOWRITE und GEOPAINT stehen Ihnen bei ihrer Arbeit mit GEOS eine Reihe von Hilfsmitteln zur Verfügung, die Ihre Arbeit sehr erleichtern können. Das Besondere an diesen Hilfsmitteln ist, daß sie praktisch jederzeit geladen werden können, allerdings immer nur ein Hilfsmittel. So brauchen Sie also auch bei der Textverarbeitung nicht auf einen Taschenrechner zu verzichten und können, während Sie eine Graphik mit GEOPAINT erstellen, Ihr Photoalbum nach geeigneten Bildausschnitten durchblättern. Um das zu ermöglichen, benötigen die Hilfsmittel allerdings freien Platz auf der Diskette. Es wird ein SWAP-File (Austauschfile) auf der Diskette abgelegt. Er enthält den augenblicklichen Stand ihrer Arbeit und Programmteile, die durch das nachgeladene Hilfsmittel kurzfristig überschrieben werden. Wenn Sie das Accessory verlassen, wird dieser SWAP-File wieder geladen, und das Programm macht an der bisherigen Stelle weiter. Deshalb ist es sehr wichtig, daß Sie stets genügend freien Platz auf ihrer Arbeitsdiskette haben, am besten 15 KB.

Alle verfügbaren Hilfsmittel finden Sie unter dem Menüpunkt GEOS aufgelistet, ein einfaches Anklicken genügt, um Sie zu laden. Ebenso können Sie das zugehörige ICON doppelklicken oder nach einem einfachen Klick unter FILE das Kästchen

OPEN anklicken. Verlassen können sie die Hilfsmittel, indem Sie das Schließsymbol betätigen, das sich meist in der rechten oberen Ecke des Fensters befindet und wie eine Cassette aussieht.

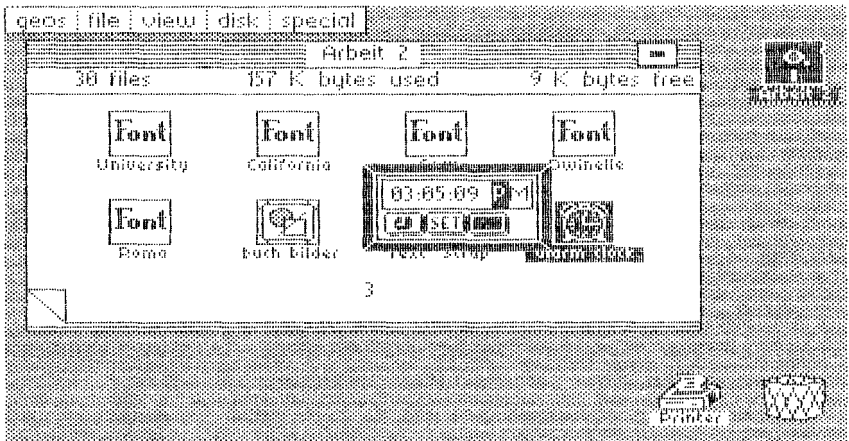
### 3.6.1 Alarm-Uhr

Die Alarm-Uhr (Alarm Clock), die Ihnen unter GEOS zur Verfügung steht, bietet mehrere Vorteile gleichzeitig:

- Mit Ihr haben Sie eine Digitaluhr jederzeit zur Verfügung.
- Sie können sich rechtzeitig an wichtige Termine erinnern lassen, indem Sie eine Alarmzeit einstellen.
- Sie können selbsterstellte Files (Texte und Graphiken) mit Datum und Uhrzeit versehen abspeichern, so daß Sie jederzeit wissen, welche die neueste Version eines Files ist.

Dazu ist es allerdings notwendig, daß Sie Datum und Zeit möglichst zu Beginn Ihrer Arbeit am Schreibtisch (= GEOS DESK TOP) auf den aktuellen Wert setzen. Am besten benutzen Sie dazu den Preference-Manager, da Sie mit der Alarm Clock nur die Uhrzeit, nicht aber das Datum einstellen können.

Wenn Sie die Alarm-Uhr geladen haben, entsteht folgender Bildschirmaufbau:



**Abb. 27:** Alarm Clock

In der Mitte sehen Sie die achtstellige Zeitanzeige. Die ersten sechs Ziffern geben die Uhrzeit in der üblichen Reihenfolge Stunde, Minute, Sekunde an, dahinter steht noch AM für vormittags oder PM für nachmittags, da es sich um eine 12-Stunden-Uhr handelt. Die unter der Uhrzeit liegenden Felder haben von links nach rechts folgende Funktion:

**Modusknopf:**

Es gibt einen Uhrzeit-Modus, in dem die Uhr die Uhrzeit ganz normal anzeigt. Der Modusknopf zeigt in dem Fall eine weiße Uhr auf dunklem Grund. Der andere Modus ist der Alarmzeit-Modus, bei dem der Modusknopf ein Klingelsymbol zeigt. In diesem Fall kann die Alarmzeit eingestellt werden.

**Setzknopf:**

Mit diesem Knopf können Sie die Zeit, die Sie eingegeben haben, setzen, das heißt, sie wird dann von GEOS übernommen.

**Schließsymbol:**

Durch Anklicken des dunklen Kästchens verlassen Sie die Alarm Uhr wieder.

Rechts neben dem Schließsymbol taucht dann ein Klingelsymbol auf, wenn Sie die Alarmzeit gesetzt haben.

Um nun die aktuelle Zeit einzustellen, bewegen sie den Cursor, der nach dem Laden stets auf dem 'P' steht, mit Hilfe der Leertaste auf die erste Ziffer der Uhr. Mit der Leertaste können sie den Cursor über die Ziffern hinwegbewegen, ohne dadurch etwas zu löschen oder ändern. Das ist etwas ungewöhnlich, weil die Leertaste ja normalerweise (auch in GEOWRITE) Zeichen löscht, aber Sie werden sich an die besondere Funktion schnell gewöhnt haben. Jetzt können Sie die neue Zeit eingeben, allerdings läßt GEOS nur bestimmte Eingaben zu, also beispielsweise als erste Ziffer keine '2', da die Stunden ja nur von 0 bis 12 gehen. Am Schluß geben Sie dann 'A' oder 'P' ein. Wenn Sie zufrieden sind, können Sie die Uhr mit dem eingestellten Wert starten, indem Sie entweder die RETURN-Taste drücken oder den Setzknopf anklicken.

Genauso einfach stellen Sie die gewünschte Alarmzeit ein. Vorher müssen sie nur in den Alarmzeit-Modus wechseln. Dazu klicken Sie den Modusknopf an. Ebenso können Sie zwischen den Modi hin- und herschalten, indem Sie die Taste 'M' betätigen. Nun stellen Sie wie vorher die Zeit ein und klicken den Setzknopf an oder drücken die RETURN-Taste. Der aktivierte Alarm wird durch das Klingelsymbol rechts angezeigt.

Um die Alarm Uhr zu verlassen, klicken Sie das Schließsymbol an oder drücken gleichzeitig SHIFT + 'Q'. Trotzdem bleibt die Uhr einschließlich der Alarmzeit während Ihrer gesamten Arbeit mit GEOS aktiviert. Wenn die Alarmzeit erreicht ist, macht Sie ein akustisches Signal fünf Sekunden lang darauf aufmerksam.

Zum Abschluß möchten wir noch zwei Dinge anmerken. Zum einen geht auch in der endgültigen Version von GEOS, die wir zur Verfügung hatten, die Uhr nicht richtig, genauer gesagt, sie geht nach. Das liegt daran, daß GEOS in den Vereinigten Staaten programmiert wurde, und dort beträgt die Netzfrequenz 60 Herz, im Gegensatz zu den deutschen 50 Herz. Wir wissen nicht, ob COMMODORE zu diesem Punkt noch etwas ins Handbuch

bringen wird und haben deshalb ein kleines Zusatzprogramm geschrieben, das die Uhr zu einer 'echten' Echtzeituhr macht. Dieses Programm finden Sie auf der Diskette zu diesem Buch.

Zum anderen hat es uns eigentlich gestört, daß die Alarm Uhr geladen werden muß, um die aktuelle Zeit zu erhalten und daß man nachträglich die eingestellte Alarmzeit nicht mehr überprüfen, sondern nur erneut setzen kann. Deshalb haben wir ein GEOS-File erstellt, das die Uhrzeit und die Alarmzeit ständig auf dem Bildschirm anzeigt. Auch dieses Programm finden Sie auf der Diskette zu diesem Buch.

### 3.6.2 Taschenrechner

Ein weiteres Hilfsmittel stellt der Taschenrechner (Calculator) dar. Er ermöglicht die üblichen Grundrechenarten. Wenn Sie ihn geladen haben, erscheint folgendes Fenster:

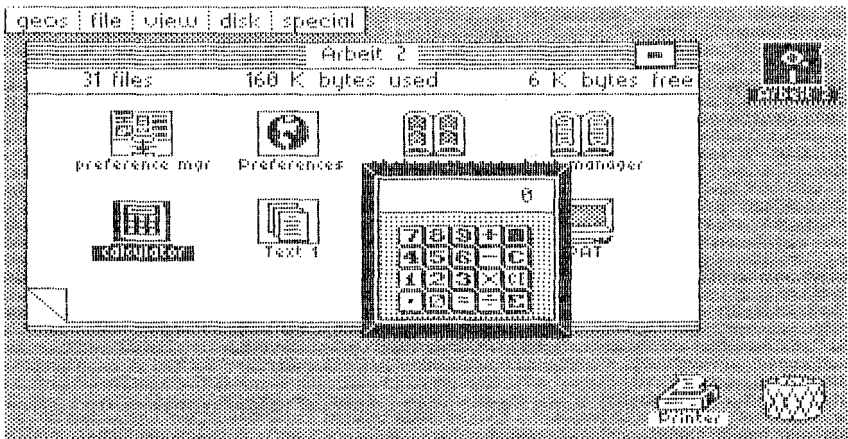


Abb. 28: Calculator

Um Zahlen einzugeben oder Rechenoperationen durchzuführen, gibt es zwei Möglichkeiten. Sie können mit der Maus auf die gewünschte Taste zeigen und klicken, oder Sie können auf der Tastatur Ihres C64 die entsprechende Taste drücken. Dabei haben die Tasten auf Ihrer Tastatur folgende Funktion ein:

Addition	: +
Subtraction	: -
Multiplikation	: *
Division	: /
Exponent	: E
Ganz neu	: C
Letztes neu	: CE
Schließsymbol	: SHIFT + 'Q'

Um also beispielsweise

$$3.45 \cdot 10^8 * 1.123 * 10^4$$

auszurechnen, schreiben Sie mit der Tastatur:

$$3.45E8*1.123E4=$$

und das Ergebnis lautet:

$$3.87 E12$$

Der maximale Exponent darf 37 nicht über- und -37 nicht unterschreiten.

Das Schließsymbol ist das dunkel gefärbte Kästchen auf der Tastatur des Taschenrechners rechts oben. Mit ihm können Sie das Hilfsmittel verlassen.

### 3.6.3 Notizbuch

Zu einem Schreibtisch, mit dem man wirklich effektiv arbeiten kann, gehört natürlich auch ein Notizbuch, in dem man seine Termine notiert und sich Notizen beispielsweise während eines

Gespräches macht. So ein Notizbuch (Note Pad) stellt Ihnen auch GEOS zur Verfügung. Es kann maximal 127 Blätter enthalten und wird auf der Diskette als Note Book abgespeichert. Somit gehören also Note Pad und Note Book zusammen.

Nachdem Sie das Hilfsmittel geladen haben, erscheint ein Fenster, das in der linken unteren Ecke das bekannte Eselsohr zum Blättern hat. Leider ist es mit dem Notizbuch nicht möglich, die gewünschte Seitennummer direkt über die Tastatur einzugeben wie mit DESK TOP. Aber vielleicht führen ja solche Anregungen zu einer späteren verbesserten Version von GEOS. Sie können Ihre Notizen nun ganz normal über die Tastatur eingeben. Mit der DEL-Taste werden die letzten Zeichen gelöscht, und mit der Maus kann man den Cursor an eine neue Stelle setzen, um dort zu löschen oder einzufügen. Das kennen sie ja sicherlich schon von GEOWRITE. Wir haben Ihnen einmal eine Seite aus unserem Notizbuch abgebildet, damit Sie sich das Aussehen auch beim Lesen dieses Buches vorstellen können.

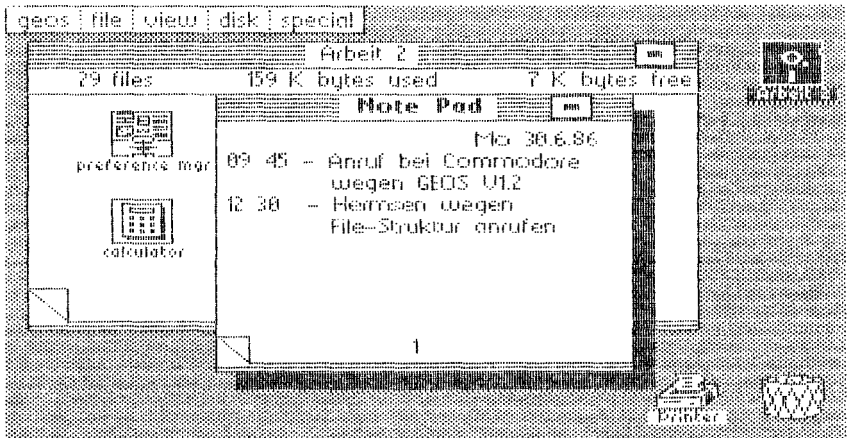


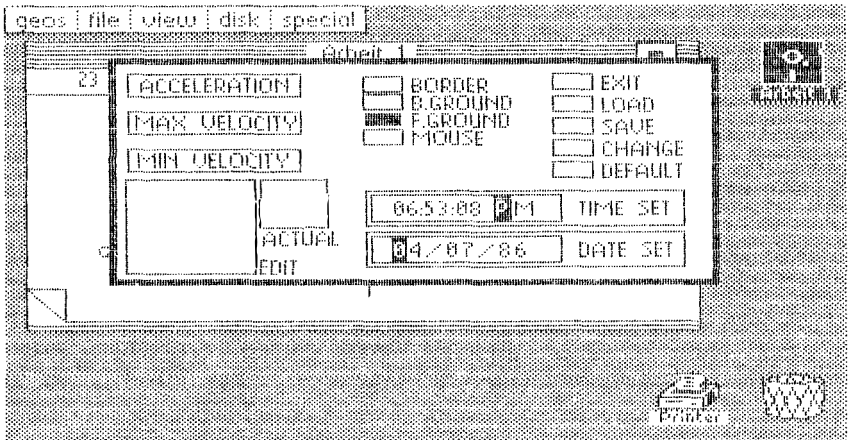
Abb. 29: Note Pad

Wenn Sie Ihre Notizen gemacht oder angeschaut haben und das Programm verlassen möchten, klicken Sie ganz einfach den Schließknopf in der rechten oberen Ecke des Fensters an. Wenn Sie ein neues, leeres Notizbuch haben möchten, können Sie das existierende einfach auf dem Abfalleimer abklicken. Es wird gelöscht, und bei der nächsten Benutzung von Note Pad haben Sie ein neues Notizbuch.

Leider fehlen nach unserer Meinung noch zwei Funktionen, die die Arbeit doch erheblich erleichtern können. Zum einen wäre es schön, wenn man durch Tastendruck eine Seite löschen könnte, zum anderen möchte man gerne einzelne Seiten 'herausreißen' können. Dann könnte man nämlich für jeden Tag ein Notizblatt anlegen und jeweils die Blätter der letzten, vergangenen Tage, die man nicht mehr benötigt, entfernen.

#### **3.6.4 Preference-Manager**

Der Preference-Manager ist ein Hilfsmittel, mit dem Sie wichtige Parameter (Werte, Größen) des Programms wie Vorder- und Hintergrundfarbe einstellen können. Diese geänderten Werte können dann auch abgespeichert werden, so daß sie jederzeit zur Verfügung stehen.



**Abb. 30:** Preference-Manager

Das Fenster ist in mehrere Bereiche unterteilt. Links oben sehen Sie drei Leisten, mit denen die Geschwindigkeit der Maus eingestellt werden kann. Darunter haben Sie in einem Fenster die Möglichkeit, das Aussehen der Maus völlig zu verändern. Wie das dann später wirkt, sehen sie in einem kleineren Rechteck rechts daneben. In der Mitte oben werden die verschiedenen Farbmöglichkeiten des Programms eingestellt. Darunter sind die beiden Fenster, mit denen Uhrzeit und Datum auf den aktuellen Wert gesetzt werden. Rechts oben ist dann die Befehlsliste des Preference-Manager.

Beginnen wir mit dem Einstellen links oben bei der Mausgeschwindigkeit. Sie können die Parameter alle unbesorgt ändern, also die beschriebenen Vorgänge ruhig ausprobieren, da Sie jederzeit den Ausgangszustand wiederherstellen können.

*Mausgeschwindigkeit:***Acceleration (Beschleunigung):**

Auf dieser Leiste können Sie einstellen, wie schnell die Maus die maximale Geschwindigkeit erreichen soll. Wenn Sie viel mit DESK TOP arbeiten, ist eine große Beschleunigung wichtig, da Sie mit der Maus häufig quer über den Bildschirm fahren müssen, um ein OK anzuklicken oder ähnliches. Wenn Sie den Schieber anklicken, können Sie ihn bewegen und an einer neuen Stelle abklicken. Dabei werden nach links die Werte kleiner und nach rechts größer. Das gilt auch für die beiden anderen Leisten.

**Max Velocity (höchste Geschwindigkeit):**

Hier stellen Sie die größtmögliche Geschwindigkeit ein, die die Maus nach Ablauf der Beschleunigungsphase erreicht. Bei der Arbeit mit DESK TOP ist auch hier ein großer Wert (Schieber ganz nach rechts) wichtig.

**Min Velocity (kleinste Geschwindigkeit):**

Mit diesem Schieber stellen Sie die Startgeschwindigkeit der Maus auf den gewünschten Wert.

Für genaues Arbeiten mit GEOPAINT kann es sinnvoll sein, eine sehr kleine Anfangsgeschwindigkeit und eine mittlere Beschleunigung einzustellen. Dann ist es viel einfacher, den Mittelpunkt eines Kreises genau zu plazieren. Und noch eine Bemerkung zum Abschluß dieser Einstellungen. Vielleicht wollen Sie die Geschwindigkeit der Maus sofort testen und wundern sich, daß sich selbst beim extremen Ändern der Werte nichts ändert. Wenn Sie die Änderungen sofort ausprobieren wollen, klicken Sie bitte einfach CHANGE in der Befehlsliste des Preference-Managers an. Erklären werden wir die Befehle später, aber Sie sollen natürlich sofort die Wirkung der Veränderungen sehen können.

*Aussehen der Maus:*

In dem großen Rechteck unten links wird die Maus im Bitmapping-Modus (Einzelpunkt-Darstellung) dargestellt, rechts daneben in dem kleineren Kästchen dann als Sprite. Das sei nur für die erwähnt, die sich schon länger mit dem C64 beschäftigen, und jetzt sicherlich sofort sehen, daß die beiden Kästchen somit einen Spritegenerator darstellen. Um das Aussehen der Maus zu ändern, bewegen Sie den Pfeil in das große Rechteck. Der Pfeil wird zu einem kleinen Stift und arbeitet jetzt genauso wie der Bleistift im Pixel-Modus von GEOPAINT. Überall, wo kein Punkt gesetzt ist, bewirkt ein Klicken, daß dort ein Punkt entsteht. An den Stellen, an denen ein Punkt ist, löscht Klicken diesen Punkt. So können Sie also die einzelnen Punkte ein- und ausschalten, und im kleineren Fenster sehen Sie sofort die Wirkung Ihrer Änderung. Die eigentliche Arbeitsmaus, also Ihr Pfeil, ändert sich dabei nicht. Das wäre auch sehr problematisch, denn hätten Sie alle Punkte gelöscht, könnten Sie Ihre Maus gar nicht mehr sehen und könnten den Preference-Manager nicht mehr bedienen. Sicherlich haben Sie schon erraten, daß auch diese Änderung erst durch Anklicken von CHANGE wirksam wird.

*Farben:*

Durch Anklicken der zugehörigen Kästchen ändern Sie die Farbe des entsprechenden Gegenstands oder Bereiches. Der C64 verfügt über sechzehn Farben, die nacheinander im angeklickten Kästchen erscheinen. Danach wiederholen sich die Farben dann.

Mit BORDER stellen Sie die Rahmenfarbe ein. BORDER ist nicht der Rand aus DESK TOP, auf dem Sie FILES zum Kopieren ablegen, sondern der Ihnen sicherlich vom Grundbild des C64 her bekannte Rahmen um den gesamten veränderbaren Bildschirmbereich.

B.GROUND bestimmt die Farbe des Hintergrundes, das kennen Sie sicherlich schon von GEOPAINT her.

F.GROUND gibt die Vordergrundfarbe, also die Farbe, in der alle gesetzten Punkte und die Schrift erscheinen.

MOUSE bestimmt die Farbe der Maus.

Glücklicherweise gibt es eine Einschränkung bezüglich der freien Farbwahl. Hier zeigt sich, wie benutzerfreundlich GEOS programmiert wurde. Sie können nämlich für Hintergrund-, Vordergrund- und Mausfarbe nicht denselben Wert wählen. Das ist wichtig, weil Sie in einem solchen Fall die Schrift beziehungsweise die Maus gar nicht mehr sehen könnten. Damit könnten Sie dann versehentlich ein File löschen oder eine Warnung nicht lesen.

Zeit und Datum:

Wie Zeit und Datum eingestellt werden, wissen Sie wahrscheinlich noch aus dem Kapitel: Ein erster Streifzug. Trotzdem wollen wir es hier noch einmal kurz zur Erinnerung wiederholen:

Zeit und Datum können Sie ändern, indem Sie die Maus auf TIME SET beziehungsweise DATE SET bewegen. Mit der Leertaste bewegen Sie den Cursor über die Ziffern, ohne etwa zu ändern. Nun geben Sie über die Tastatur die Zahlen ein. GEOS erlaubt nur sinnvolle Eingaben, also beispielsweise ganz rechts nur 'A' oder 'P' für 'vormittags' und 'nachmittags', nicht aber ein 'N' für 'nachts'. Wenn Sie fertig sind und die Eingabe beenden möchten, drücken Sie bitte die RETURN-Taste. Sollten Sie das vergessen und mit der Maus diesen Bereich verlassen, so springen Datum und Uhrzeit wieder auf ihre alten Werte.

Bitte setzen Sie bei jeder Arbeit mit GEOS Uhrzeit und Datum auf die aktuellen Werte. Diese werden mit jedem Text und jeder Graphik abgespeichert, so daß Sie eine große Hilfe haben, wenn Sie die neueste Version einer Graphik suchen.

*Befehlsliste:***EXIT:**

Sie verlassen den Preference-Manager. Dabei werden nicht automatisch die eingestellten Werte übernommen oder abgespeichert.

**LOAD:**

Mit diesem Befehl laden Sie gespeicherte Werte.

**SAVE:**

Speichert die aktuellen Werte ab. Das müssen nicht unbedingt die angezeigten Werte sein, wenn diese noch nicht durch CHANGE übernommen wurden.

Solange Sie die Werte nicht abspeichern, bleiben die Änderungen nur während der Arbeit in einer Anwendung erhalten. Bei der Rückkehr zu DESK TOP oder bei erneutem 'booten' von GEOS arbeiten Sie wieder mit den alten Parametern. Um stets mit den geänderten Werten zu arbeiten, speichern Sie diese ab. Ein File 'Preferences' erscheint auf der Diskette und wird bei jedem 'Öffnen' der Diskette die gewünschten Werte einstellen.

**CHANGE:**

Übernimmt die Änderungen. Wenn Sie also Parameter geändert haben, beispielsweise den Schieber für MIN VELOCITY ganz nach links gesetzt haben, wird erst durch CHANGE die Maus wirklich langsamer. Die mit CHANGE geänderten Werte werden dann auch mit SAVE abgespeichert.

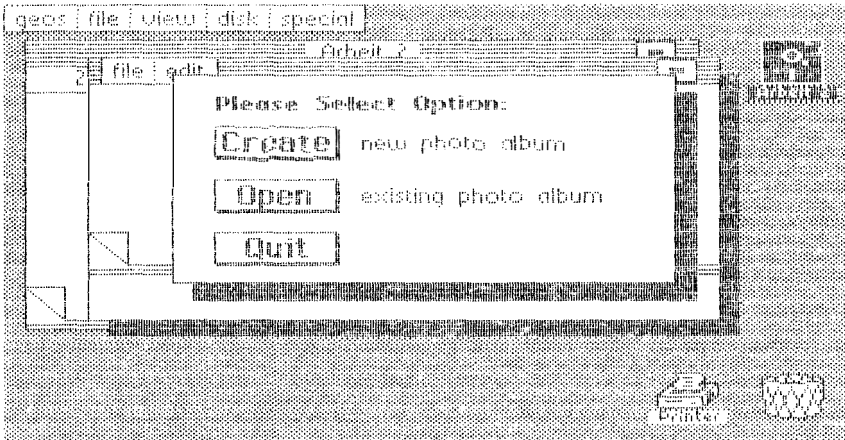
**DEFAULT:**

Dieser Befehl kann sehr nützlich sein, wenn man alle Parameter wieder auf den Ausgangswert setzen möchte, also den Wert, den Ihnen der Preference-Manager ganz zu Anfang gezeigt hat.

### 3.6.5 Photo Manager

Der Photo Manager ermöglicht es Ihnen, eine Sammlung Ihrer schönsten Bildausschnitte (also Teile aus Graphiken) zu erstellen, sie in mehreren Photo Alben aufzubewahren und in Texte oder Graphiken hineinzukleben. Dabei kann jedes Photo Album bis zu 127 Bilder enthalten. Das dürfte wohl in jedem Fall genug sein, denn es muß ja auch der Platz auf der Diskette vorhanden sein. Die Bildausschnitte, die Sie in einem Album aufbewahren wollen, müssen sie vorher aus einem Bild, das Sie mit GEOPAINT erstellt haben, herauserschneiden. Dazu wählen Sie mit dem Ausschnittmarkierer aus der Werkzeugleiste den gewünschten Bereich und klicken dann unter EDIT entweder CUT für Ausschneiden oder COPY für Herauskopieren. Danach wird dieser Ausschnitt von GEOPAINT in den sogenannten PHOTO SCRAP abgelegt. Das ist ein aktueller File auf der Diskette, der immer nur ein Bild enthalten kann. Er stellt die Schnittstelle zwischen GEOPAINT und dem Photo Manager dar, transportiert also sozusagen jeweils ein Bild hinüber.

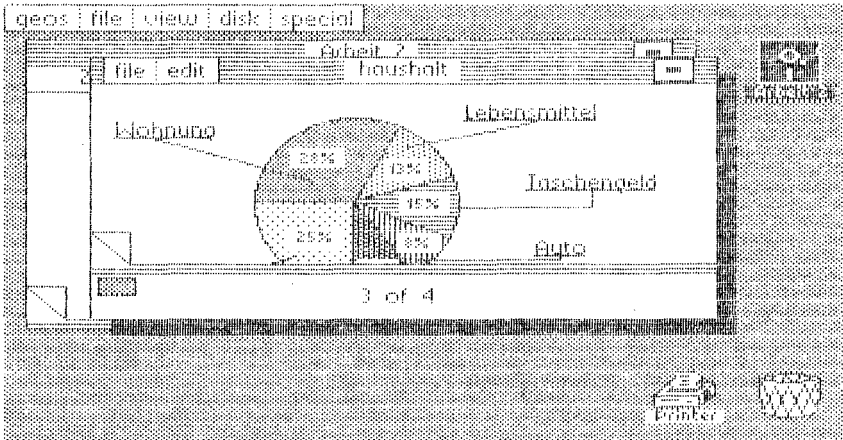
Wenn Sie den Photo Manager laden wollen und bereits ein Photo Album auf der Diskette haben, mit dem Sie arbeiten möchten, können Sie von DESK TOP aus direkt das Photo Album doppelklicken. Dann wird erst der Photo Manager geladen und danach das gewählte Album geöffnet. Die andere Möglichkeit besteht darin, den Photo Manager zu 'öffnen'. Nach einigen Sekunden erscheint folgendes Fenster:



**Abb. 31:** Photo Manager - Startmenü

Die drei Wahlmöglichkeiten kennen Sie sicherlich schon von GEOWRITE oder GEOPAINT her. CREATE wählen Sie, wenn Sie ein neues Album erstellen möchten, also insbesondere beim ersten Gebrauch des Photo Managers. Mit OPEN zeigt Ihnen GEOS die Namen der ersten fünf Alben, und bis zu sechzehn können Sie durch Anklicken des Scroll-Fensters anzeigen lassen. Den gewünschten Namen klicken Sie an, er wird dann dunkel, und mit OPEN wird dieses Album dann geöffnet. Mit QUIT kehren Sie zu der Anwendung oder zu DESK TOP zurück.

Wenn Sie ein neues Album erstellt haben, erscheint ein Fenster mit dem Text: Empty Photo Album. Enthält Ihr Album dagegen schon Bilder, so wird das erste Bild gezeigt. Mit dem 'Eselsohr' in der Ecke unten links können Sie durch das Album blättern und mit dem Schließsymbol in der oberen rechten Ecke den Photo Manager 'schließen', also verlassen. Wir wollen Ihnen einmal eine Seite aus unserem Photo Album zeigen, damit Sie sich eine Vorstellung von dem Bildaufbau und den Möglichkeiten, die GEOS Ihnen bietet, machen können:



**Abb. 32:** Photo Manager - Graphik für den Brief an Peter

In der linken oberen Ecke haben Sie eine Mini-Menüleiste mit zwei Untermenüs. Unter FILE finden Sie die Wahlmöglichkeiten CLOSE und QUIT. Mit QUIT verlassen Sie den Photo Manager, und mit CLOSE schließen Sie das aktuelle Album und kehren zu den Wahlmöglichkeiten CREATE, OPEN und QUIT zurück.

Unter EDIT haben sie folgende Wahlmöglichkeiten:

#### CUT:

Schneidet das gerade angezeigte Bild aus Ihrem Album und legt es im PHOTO SCRAP ab. Von dort aus können Sie es dann in einen Text oder eine Graphik einkleben.

#### COPY:

Kopiert das angezeigte Bild in das PHOTO SCRAP. Im Gegensatz zu CUT bleibt dabei das Bild in Ihrem Album erhalten.

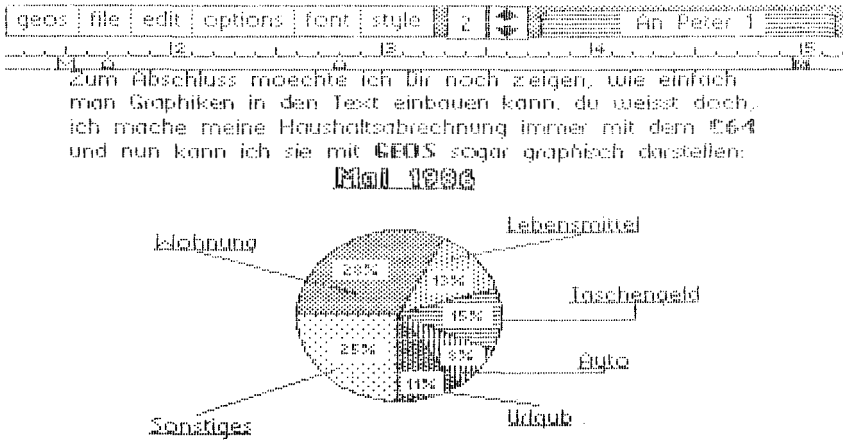
#### PASTE:

Klebt das im PHOTO SCRAP aufbewahrte Bild in Ihr Photo Album. Das Bild wird dabei kopiert, so daß es auch weiterhin im PHOTO SCRAP vorhanden ist.

In der linken unteren Ecke des Fensters, unter dem 'Eselsohr' befindet sich noch ein Symbol, das Sie benötigen, falls Ihr Bildausschnitt nicht ganz in das Fenster des Photo Managers hineinpaßt. Das schwarze Rechteck gibt die Größe Ihres Bildes an. Der rechteckige Rahmen entspricht dem Fenster. Sie können dann den Rahmen anklicken und auf einen anderen Bereich des Bildes absetzen. Dieser erscheint dann im Fenster.

Wir wollen Ihnen hier noch einmal verdeutlichen, welche Effekte man mit einem Photo Album und der Einklebemöglichkeit erzielen kann. Wir hatten mit GEOWRITE einen Brief geschrieben und wollten darin gerne eine Graphik einkleben. Dazu sind wir folgendermaßen vorgegangen:

Nachdem wir die Graphik fertig hatten, haben wir sie mit dem Ausschnittsmarkierer umrandet und mit COPY ins PHOTO SCRAP hineinkopiert. Hierauf haben wir den Photo Manager geladen, und das Bild mit Paste erst einmal in unser Photo Album 'haushalt' hineingeklebt. Dann haben wir den Photo Manager verlassen und den schon bestehenden Brief 'An Peter' geöffnet. Den Cursor haben wir an das Ende des bisherigen Textes geklickt (MAI 1986) und im Menü EDIT die Funktion PASTE angeklickt. Das Ergebnis sah dann folgendermaßen aus:

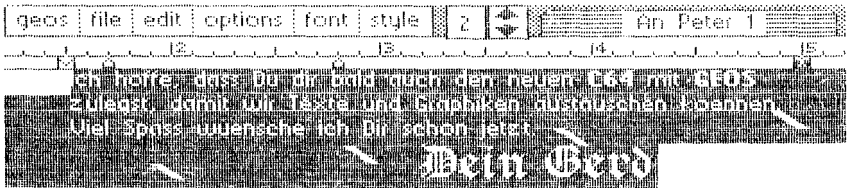


**Abb. 33:** Text + Graphik mit dem Photo Manager

Wir meinen, daß es so etwas vor der Einführung von GEOS mit dem C64 nicht gegeben hat. Vielleicht können wir Sie damit auch begeistern, die Möglichkeiten von GEOS ganz zu nutzen. Übrigens war die Graphik in knapp zehn Minuten erstellt.

### 3.6.6 Text Manager

Der Text Manager ermöglicht es ihnen, eine Sammlung Ihrer schönsten Textpassagen zu erstellen, sie in mehreren Text Alben aufzubewahren und in beliebige andere Texte hineinzukleben. Dabei kann jedes Text Album (wie auch das Photo Album und der Notizblock) bis zu 127 Seiten enthalten. Die Textpassage, die Sie in einem Album aufbewahren wollen, müssen sie vorher aus einem Text, den Sie mit GEOWRITE erstellt haben, heraus-schneiden. Dazu markieren Sie den Text, indem Sie die Maus auf den ersten Buchstaben setzen, den Feuerknopf dort festhalten und bis zum Ende der Textpassage fahren. Der ausgewählte Text wird dabei dunkel.



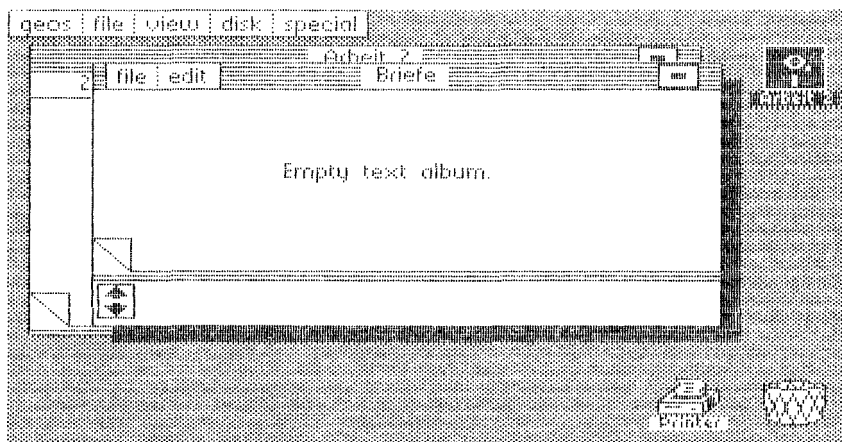
**Abb. 34:** Text markieren für den TEXT SCRAP

Nun klicken Sie unter EDIT entweder CUT für Ausschneiden oder COPY für Herauskopieren an. Danach wird dieser Ausschnitt von GEOWRITE im sogenannten TEXT SCRAP abgelegt. Das ist ein aktueller File auf der Diskette, der immer nur einen Text enthalten kann. Er stellt die Schnittstelle zwischen GEOWRITE und dem Text Manager dar, transportiert also sozusagen jeweils ein Bild hinüber.

Wenn Sie den Text Manager laden wollen und bereits ein Text Album auf der Diskette haben, mit dem Sie arbeiten wollen, können Sie von DESK TOP aus direkt das Text Album doppelklicken. Dann wird erst der Text Manager geladen und danach das gewählte Album geöffnet. Die andere Möglichkeit besteht darin, den Text Manager zu 'öffnen'. Nach einigen Sekunden erscheint ein Fenster. Die drei Wahlmöglichkeiten kennen Sie sicherlich schon von GEOPAINT oder GEOWRITE her. CREATE wählen Sie, wenn Sie ein neues Album erstellen möchten, also insbesondere beim ersten Gebrauch des Text Managers. Mit OPEN zeigt Ihnen GEOS die Namen der ersten fünf Alben und bis zu sechzehn können Sie durch Anklicken des Scroll-Fensters anzeigen lassen. Den gewünschten Namen klicken

Sie an, er wird dann dunkel, und mit OPEN wird dieses Album dann geöffnet. Mit QUIT kehren Sie zu der Anwendung oder zu DESK TOP zurück.

Wenn Sie ein neues Album erstellt haben, erscheint folgendes Fenster:



**Abb. 35:** Empty Text Album

Enthält Ihr Album dagegen schon Bilder, so wird das erste Bild gezeigt. Mit dem 'Eselsohr' in der Ecke links unten können Sie durch das Album blättern und mit dem Schließsymbol in der rechten oberen Ecke den Text Manager 'schließen', also verlassen. In der linken oberen Ecke haben Sie eine Mini-Menüleiste mit zwei Untermenüs. Unter FILE finden Sie die Wahlmöglichkeiten CLOSE und QUIT. Mit QUIT verlassen Sie den Text Manager, und mit CLOSE schließen Sie das aktuelle Album und kehren zu den Wahlmöglichkeiten CREATE, OPEN und QUIT zurück.

Unter EDIT haben sie folgende Wahlmöglichkeiten:

**CUT:**

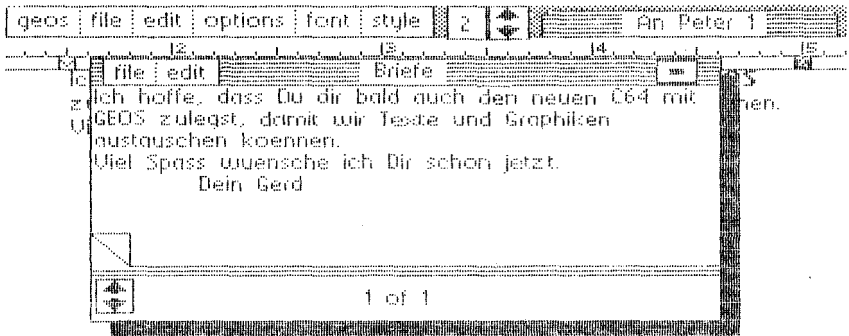
Schneidet den gerade angezeigten Text aus Ihrem Album und legt ihn im TEXT SCRAP ab. Von dort aus können Sie ihn dann in einen anderen Text einkleben.

**COPY:**

Kopiert den angezeigten Text in das TEXT SCRAP. Im Gegensatz zu CUT bleibt dabei der Text in Ihrem Album erhalten.

**PASTE:**

Klebt den im TEXT SCRAP aufbewahrten Text in Ihr Text Album. Der Text wird dabei kopiert, so daß er auch weiterhin im TEXT SCRAP vorhanden ist. Wir haben den vorher markierten Text, den wir ins TEXT SCRAP kopiert hatten, nun mit PASTE in unser Text Album geklebt. Das sah dann folgendermaßen aus:



**Abb. 36:** Der markierte Text im Text Album

Vielleicht erinnern sie sich, daß in der Abbildung vorher der markierte Text etwas anders aussah. Dort waren die beiden

wichtigen Wörter 'C64' und 'GEOS' durch BOLD optisch hervorgehoben, und die Unterschrift 'Dein Gerd' war in einer anderen Schrift geschrieben. Im Text Album werden Ihre Textpassagen allerdings stets nur in der einfachen Standardschrift gezeigt. Trotzdem hat sich GEOS die verwendeten Schriften und Varianten gemerkt, und wenn Sie so eine Textpassage in einen Text hineinkleben, erscheint Sie wieder im Original, also mit allen Feinheiten.

In der linken unteren Ecke des Fensters, unter dem 'Eselsohr' befindet sich noch ein Scrollfenster, das Sie benötigen, falls Ihre Textpassage nicht ganz in das Fenster des Text Managers hineinpaßt. Durch Anklicken der beiden Pfeile bewegt sich Ihr Text jeweils um eine Zeile nach oben oder unten. Sie können also größere Textpassagen in das Album kleben. Sie müssen nicht in das Fenster passen.



## **4. GEOS - Anwendungen**

Wenn Sie dieses Kapitel lesen, werden Sie GEOS wahrscheinlich schon kennen. Sie haben Ihre ersten Graphiken mit GEOPAINT erstellt und schon einige Briefe mit GEOWRITE geschrieben. Doch nun ist vielleicht der Augenblick gekommen, wo Sie ungeschlüssig vor Ihrem C64 sitzen und sich nicht entschließen können, ihn einzuschalten und GEOS zu 'booten'. Inzwischen haben alle ihre Freunde schon einen Brief in einer tollen Schrift erhalten, und Motive für eine neue Graphik fallen Ihnen im Augenblick auch nicht mehr ein.

Dieses Kapitel soll Ihnen nun Anregungen geben, die Möglichkeiten von GEOS auszunutzen und Vorschläge für eine weitere Nutzung von GEOS machen. Wir werden dabei die einzelnen Ideen nicht nur einfach vorstellen, sondern Sie auch Schritt für Schritt vorführen. Dabei werden wir Sie auf alles aufmerksam machen, was Ihre Arbeit erleichtern kann.

### **4.1 Diagramme mit GEOPAINT**

Für dieses Kapitel benötigen Sie:

Eine GEOPAINT-Arbeitsdiskette mit mindestens 30 KB freiem Platz auf der Diskette (Diese Arbeitsdiskette werden wir im folgenden 'Diagramm' nennen). Dazu können Sie folgende Programme löschen: GEOS, GEOS BOOT, GEOS KERNAL, GEOWRITE, TEXT MANAGER und alle Druckeranpassungen, die Sie nicht benötigen.

Vor dem Erscheinen von GEOS auf dem deutschen Markt war es mit dem C64 kaum möglich, Texte mit Graphik zu verknüpfen. Zumindest war es schwierig, den Eindruck zu vermeiden, die Graphik sei einfach nachträglich auf das Blatt gedruckt worden. Mit GEOS ist die Verknüpfung von Text und Graphik zu einem organischen Ganzen viel einfacher geworden. Wir wollen Ihnen zeigen, wie Sie mit GEOPAINT Diagramme erstellen können, die den nüchternen Sachverhalt im Text auflockern und

graphisch veranschaulichen. Vielleicht erinnern Sie sich, daß wir schon einmal ein sogenanntes Torten-Diagramm in einen Text geklebt haben, um die Zusammenarbeit von GEOWRITE und dem TEXT MANAGER zu erklären. In diesem Kapitel wollen wir Ihnen zeigen, wie man die drei bekanntesten Arten von Diagrammen mit GEOPAINT erstellen kann:

Torten-Diagramm

Balken-Diagramm

Linien-Diagramm

Wir haben als Beispiel einmal eine fiktive Aufteilung der privaten Ausgaben im Mai 1986 gewählt. Die graphische Darstellung dieser Verteilung läßt sich mit den ersten beiden Diagramm-Typen hervorragend darstellen, der letzte Diagramm-Typ ist dazu nicht so gut geeignet. Mit ihm lassen sich eigentlich besser Entwicklungen darstellen (beispielsweise die Entwicklung der Ausgaben im Verlauf eines Jahres). Wir haben von der Verteilung Mai 1986 trotzdem auch ein Linien-Diagramm erstellt, um Ihnen mit den drei Diagramm-Typen die Möglichkeit der graphischen Darstellung verschiedenster Daten zu zeigen.

Bevor Sie Ihre Daten graphisch erläutern können, müssen diese natürlich als Zahlenmaterial vorliegen. In unserem Beispiel sah das folgendermaßen aus:

Haushalt: Mai	1986
Wohnung	: 25%
Lebensmittel	: 20%
Auto	: 10%
Sonstiges	: 30%
Persönlich	: 15%
Summe	:100%

Nun können wir beginnen, die Daten graphisch aufzuarbeiten. Zuerst erstellen wir ein Torten-Diagramm.

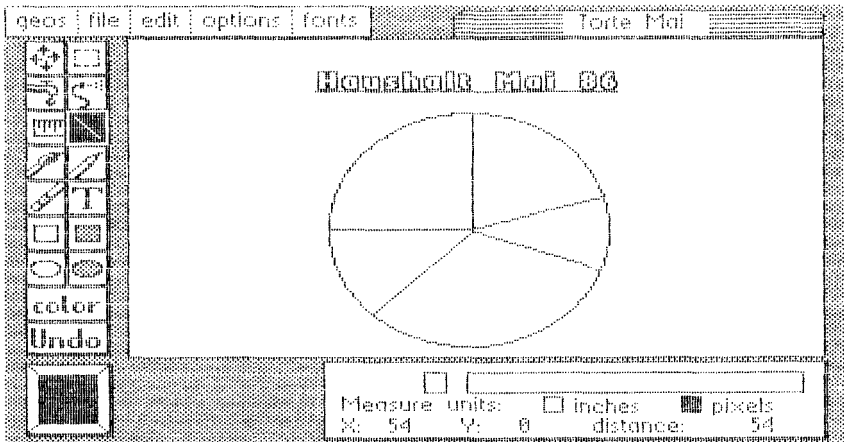
#### 4.1.1 Torten-Diagramm

Zuerst Öffnen wir die Arbeitsdiskette 'Diagramm' und laden GEOPAINT. Wir wählen im folgenden Fenster CREATE und geben als Namen für die zu erstellende Graphik 'Torte Mai' ein. Nun kann das eigentliche Erstellen des Diagramms beginnen.

Wir beginnen mit der Überschrift. Dazu wählen wir das Werkzeug T (=Text) aus der Werkzeugleiste und klicken bei den Schriftvarianten BOLD, UNDERLINE und OUTLINE an. Dann schreiben wir in der Mitte des Fensters oben: "Haushalt Mai 86". Das sieht dann folgendermaßen aus:

Um nun den Kreis zu malen, ist es günstig, sich vorher den Mittelpunkt zu markieren, weil es sonst schwierig wird, die nach außen führenden Linien immer im Mittelpunkt zu beginnen. Das merken Sie sofort, wenn Sie versuchen, das Fadenkreuz genau zu plazieren. Sollte Ihnen die Maus (in diesem Fall also Ihr Fadenkreuz) zu schnell sein, so laden Sie kurz den Preference-Manager und stellen MIN VELOCITY ganz nach links und ACCELERATION etwa auf Mitte. Dadurch ist die Maus dann langsamer und beschleunigt auch nicht mehr so stark, so daß genaues Arbeiten in GEOPAINT erleichtert wird.

Wir zeichnen also an die Stelle, wo der Mittelpunkt des Kreises liegen soll, ein kleines Kreuz mit dem "Bleistift", klicken dann den Kreis in der Werkzeugleiste an und setzen ihn genau auf dieses Kreuz. Sollten Sie zu Anfang Schwierigkeiten mit dem 'Treffen' des Kreuzes haben, beispielsweise immer einen Punkt links daneben und dann rechts daneben erwischen, hilft es, das Fadenkreuz mehrere Punkte wegzuziehen und dann noch einmal zu versuchen, den Punkt zu treffen.



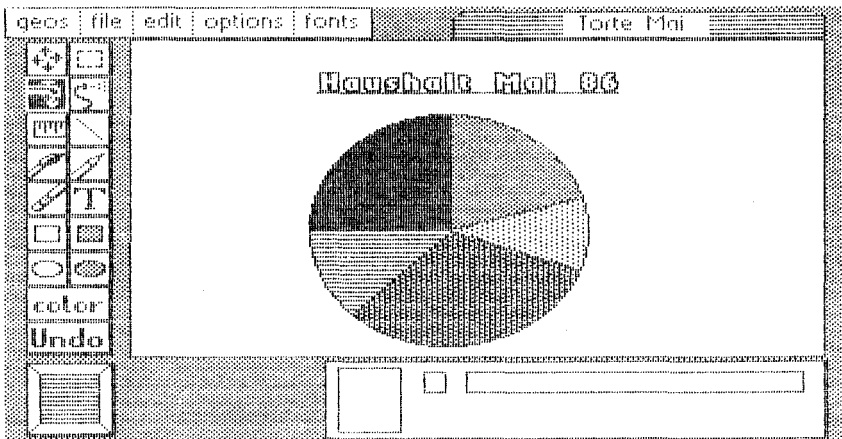
**Abb. 37:** Überschrift und Kreis

Wenn das geglückt ist (Verzweifeln Sie nicht. Am Anfang fiel uns das auch etwas schwer, aber nach wenigen erstellten Graphiken hatten wir viel Übung, und es ging deutlich leichter!), klicken Sie und ziehen dann den Kreis etwa wie in unserer Abbildung. Wichtig ist, daß sie den ganzen Kreis auf dem Bildschirm sehen, denn nur dann ist er vollständig vorhanden. Alles was aus dem GEOPAINT-Fenster hinausgemalt wird, bleibt nicht bestehen. Natürlich ist das etwas anderes, wenn Sie den Kreis jetzt ganz sehen und später durch Scrollen das GEOPAINT-Fenster verschieben.

Wenn der Kreis fertig ist, müssen noch die Linien gezogen werden. Dazu nehmen wir uns das Werkzeug "Gerade". Wir klicken im Mittelpunkt an und ziehen den Strich zuerst nach oben. Erneutes Klicken bewirkt, daß der Strich sich nicht mehr ändert. Nun müssen wir ein 'Tortenstück' bestimmen, das 20% entspricht. Da ein Viertel des Kreises genau 25% bedeuten, muß das Stück also etwas kleiner als ein Viertel sein. Mit etwas Augenmaß haben Sie sicherlich den richtigen Strich gezogen. Merken Sie, wie wichtig der markierte Mittelpunkt nun beim ziehen der Linien ist? Dann Ziehen Sie die anderen Striche für die an-

deren Prozentzahlen. Sollten Sie einmal einen falschen Strich gezogen haben, können Sie ihn mit UNDO wieder rückgängig machen. Wenn Ihnen die ganze Einteilung des Kreises nicht gefällt, Sie aber nur einzelne Linien löschen wollen, können Sie eine Linie am besten im PIXEL-Modus löschen. Achten Sie dabei bitte darauf, daß Ihre Linien und vor allem der Kreis geschlossen bleibt, Sie dort also nicht versehentlich ein paar Punkte löschen. Dann würde beim späteren Füllen der Kreisausschnitte mit den Mustern die Farbe nämlich auslaufen.

Wenn Sie den Kreis mit den einteilenden Linien fertig haben, haben Sie das schwierigste schon hinter sich. Der Rest geht einfach und mit GEOPAINT sehr komfortabel. Als nächstes wollen wir diese einzelnen Kreisausschnitte mit Mustern füllen. Dazu klicken wir einfach den "Hahn" an und dann die Mustertafel. Sofort stehen uns die sechzehn verschiedenen Muster zur Verfügung. Klicken Sie das gewünschte Muster an, fahren Sie mit der Maus in den gewünschten Kreisausschnitt und klicken Sie. Dann können Sie GEOPAINT bei der Arbeit zuschauen. Wenn Sie alle fünf Kreisausschnitte mit Mustern versehen haben, könnte das Ergebnis etwa so aussehen:



**Abb. 38:** Kreisausschnitte mit verschiedenen Mustern

Nun wollen wir es dem Betrachter der Graphik noch leichter machen, indem wir die zugehörige Prozentzahl in jeden Kreis-ausschnitt hineinschreiben. Das geht mit GEOPAINT ganz ein-fach. Klicken Sie "T" an und wählen Sie unter FONTS 'BSW 9 Point' und unten in der Status-Zeile 'PLAIN TEXT'. (Normalerweise ist das von GEOPAINT schon voreingestellt, wenn Sie mit der Arbeit an einer Graphik beginnen).

Gehen Sie nun mit der Maus in den ersten Kreis-ausschnitt (rechts oben im Diagramm). Dort muß nun ein Textfenster er-stellt werden, damit der Text hineingeschrieben werden kann. Klicken Sie gedachte linke obere Ecke des Textfensters an und ziehen Sie es etwa einen Zentimeter nach rechts unten. Es muß nicht groß sein, weil ja nur drei Zeichen hineinpassen müssen: '20%'. Damit Sie sich das leichter vorstellen können, zeigen wir schon einmal das Ergebnis:

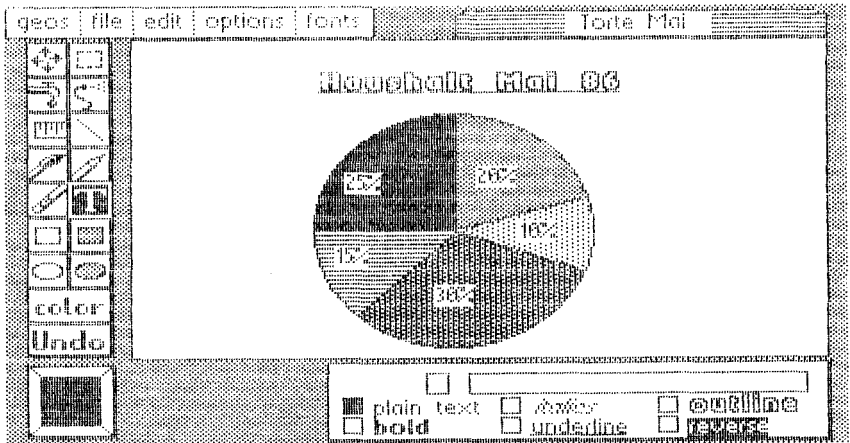
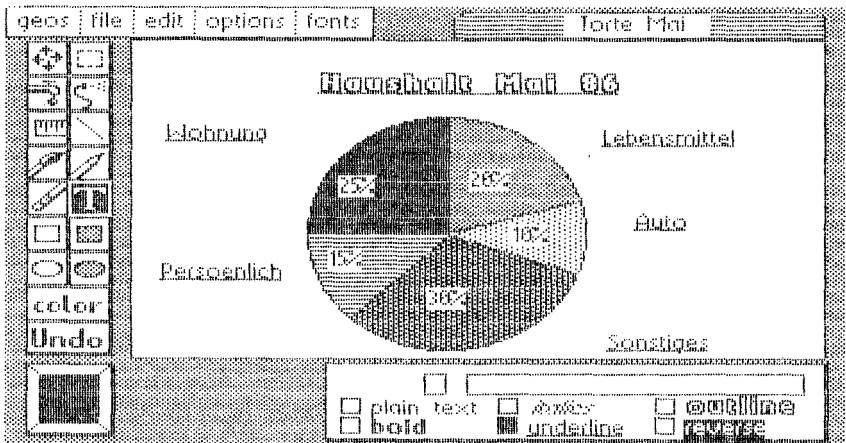


Abb. 39: Alle Kreis-ausschnitte mit Prozentzahlen.

Wenn Ihnen die Größe des Fensters gefällt (es sollte jetzt noch etwas größer sein als die hellen Bereiche in unserer abgebildeten Graphik), klicken Sie und sofort erscheint links im Fenster ein Cursor. Tippen Sie nun die drei Zeichen ein. Gefällt Ihnen das Ergebnis? Falls Sie zufrieden sind, klicken Sie bitte das 'T' an, dann verschwindet das Textfenster, und Ihr Ergebnis ist gesichert. Andernfalls können Sie die Lage der drei Zeichen noch ändern. Dazu klicken Sie einfach die neue linke obere Ecke des Textfensters an. Ein kleiner Tip: Es kann Schwierigkeiten geben, wenn diese Ecke innerhalb des bisherigen Fensters liegt. Dann klicken Sie einfach einen Punkt ganz außerhalb des Kreises an, ziehen ein Fenster und klicken erneut. Jetzt hat GEOPAINT dort das Textfenster erstellt. Nun können Sie den gewünschten Punkt im Kreisausschnitt anklicken, er liegt ja nun nicht mehr im Fenster. Das ist zwar etwas umständlich, aber so konnten wir uns bei unserer Arbeit behelfen.

Wenn Sie mit dem Layout der drei Zeichen zufrieden sind und das Textfenster durch Anklicken von 'T' geschlossen haben, schreiben Sie bitte noch die anderen vier Prozentzahlen in die entsprechenden Kreisausschnitte.

Jetzt ist das Meiste geschafft. Es fehlt nur noch die Beschriftung der Ausschnitte, damit der Betrachter weiß, welcher Ausschnitt zu welcher Ausgabe gehört. Wählen Sie in der Statuszeile UNDERLINE. Setzen Sie dann die zugehörigen Begriffe neben die Kreisausschnitte. Das Ergebnis sieht dann vielleicht so aus:



**Abb. 40:** Torten-Diagramm

Wenn Sie wollen, können Sie danach noch jeweils eine Gerade von der Mitte des Begriffs bis in den zugehörigen Kreisabschnitt ziehen. Nun ist Ihre Graphik fertig. Am besten legen Sie sie in einem Fotoalbum ab, damit Sie sie auch in verschiedene Texte hineinkleben können. Dazu umrahmen Sie die gesamte Graphik mit dem Ausschnittsmarkierer und wählen in der Menüzeile unter EDIT das Kästchen COPY. Nach einigen Sekunden ist der Ausschnitt im PHOTO SCRAP abgelegt.

Wenn Sie ihn auch sofort ins Album einkleben wollen, laden Sie in der Menüzeile unter GEOS den PHOTO MANAGER. Wenn Sie noch kein Album haben, erstellen Sie doch eins mit dem Namen "Graphik". Wenn der PHOTO MANAGER Ihnen dann das leere Album zeigt, wählen Sie PASTE unter dem Begriff EDIT in der Menüzeile, und nach kurzer Zeit erscheint im Fenster Ihr Torten-Diagramm. Mit QUIT geht es dann zurück zu GEOPAINT.

Wenn Sie als nächstes sofort ein Balken-Diagramm mit diesen Prozentzahlen erstellen wollen, so schließen Sie bitte die Graphik

'Torte Mai' (erst FILE und dann CLOSE anklicken) und schauen sich die Entstehung einer solchen Graphik im nächsten Kapitel an.

#### 4.1.2 Balken-Diagramm

Wählen Sie bitte CREATE und geben Sie als Namen für diese Graphik 'Balken Mai' ein. Beim Torten-Diagramm hatten wir darauf geachtet, daß die Graphik noch vollständig in das GEOPAINT-Fenster paßt. Das macht das Arbeiten wesentlich leichter, hat aber den Nachteil, daß beispielsweise der Kreis doch recht klein ausfallen muß. In diesem Fall wollen wir uns nun an eine Graphik wagen, die aus dem Fenster hinausragt. Wenn Sie wollen, so geben Sie doch auch wieder eine Überschrift wie im vorherigen Kapitel ein. Wir beginnen direkt mit dem Diagramm.

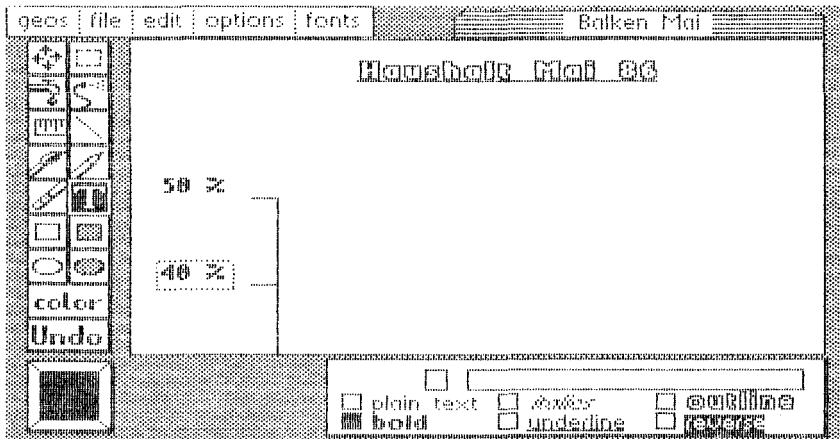
Zuerst sollten wir uns die ungefähre Größe der Graphik überlegen. Sicherlich ist es nicht notwendig, für die Höhe der Balken bis 100% vorzusehen, da als größter Wert nur 30% vorkommt. Wir haben uns für eine senkrechte Teilung von 0-50% entschieden. Dabei haben wir für einen Abstand von 10% jeweils 40 Pixel (Punkte) als Länge vorgesehen. Für die horizontale Teilung sollte jeder Balken 50 Pixel breit sein. Zusätzlich haben wir für jeden Balken noch weitere 20 Punkte für eine dreidimensionale Darstellung vorgesehen. Damit war die Länge der beiden Achsen in der Graphik vorgegeben. Die vertikale Achse mußte  $5 \cdot 40 = 200$  Pixel lang sein, die horizontale  $5 \cdot (50 + 20) = 350$  Punkte. Damit paßt das Diagramm nicht mehr in das GEOPAINT-Fenster.

Nun kann die eigentliche Zeichenarbeit beginnen. Der Seitenzeiger zeigt das GEOPAINT-Fenster in der linken oberen Ecke. Wir beginnen ca. drei Zentimeter vom linken Rand mit der senkrechten Achse, damit noch Platz für die Beschriftung bleibt. Klicken Sie das Werkzeug "Gerade" an und klicken Sie es etwa in der Mitte des Bildschirms (aber 3 cm. vom linken Rand entfernt) an. Ziehen Sie dann eine Gerade bis zum unteren Ende und klicken Sie sie dort ab.

Wir wollen das GEOPAINT-Fenster möglichst selten verschieben, da dieser Vorgang doch einige Zeit in Anspruch nimmt. Also ziehen wir die senkrechte Achse nicht bis zum Ende durch, (dafür müßten wir das Fenster ja verschieben) sondern zeichnen sofort die Achseneinteilung ein. Setzen Sie das Fadenkreuz auf das obere Ende der Achse und ziehen Sie einen 10-Pixel-Strich waagrecht nach links. Diese Stelle beschriften wie dann später mit '50%'.

Vorher können wir aber noch die Teilung für '40%' ziehen. Sie soll 40 Pixel unter der eben gezeichneten Teilung liegen. Da wir die 40 Punkte nicht von Hand aus abzählen wollen, setzen wir die Koordinatenanzeige in der Status-Zeile ein. Also setzen wir das Fadenkreuz auf den Schnittpunkt von Achse und 50%-Teilungsstrich und klicken. Sofort sind die Koordinaten auf '0' gesetzt, und wir können genau auf der schon gezeichneten Achse nach unten fahren. dadurch ändern wir nichts, es besteht ja schon der Strich, wir können aber die gewünschten 40 Pixel bequem ablesen. Wenn die Koordinaten stimmen, klicken Sie und setzen dadurch die Koordinaten auf '0'.

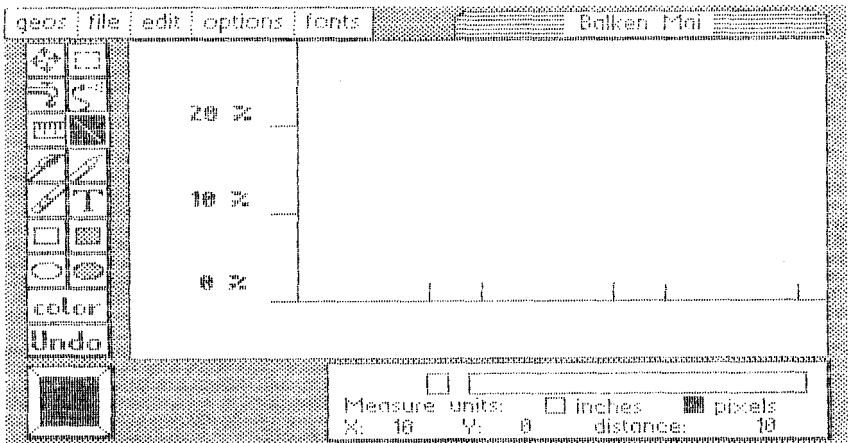
Nun können Sie nach erneutem Klicken einen Strich nach links ziehen (10 Pixel) und die zweite Teilung für die 40% ist fertig. Jetzt wollen wir die Achse im sichtbaren Bereich gleich beschriften. Dazu klicken wir 'T' an und wählen BSW 9 Point und BOLD. Wir haben das Textfenster jeweils über die Teilung etwas nach links versetzt positioniert. Jetzt ist der im GEOPAINT-Fenster sichtbare Teil unserer Graphik fertig.



**Abb. 41:** Anfang der beschrifteten Achse

Nun müssen wir das Fenster nach unten verschieben, damit wir den Rest der vertikalen Achse fertigstellen können. Klicken Sie dazu den SCROLLER an und schieben Sie das Fenster so weit nach unten, daß Sie am oberen Rand des Fensters noch gerade das Ende der Achse mit der 40%-Teilung sehen.

Nun ziehen bitte den Rest der Achse mit den Teilungsstrichen. Am einfachsten und schnellsten geht das, wenn Sie jeweils eine 40-Pixel-Gerade nach unten und dann die 10-Pixel-Teilung nach links ziehen. Eventuell müssen Sie das Fenster noch einmal ein Stückchen nach unten schieben, um bis zum Nullpunkt zu gelangen. Wenn Sie dann die Beschriftung vorgenommen haben, kann das Zeichnen der waagerechten Achse losgehen. Wir haben dabei gleich auch die Teilungsstriche im Abstand: 50, 20, 50, 20, usw. vorgenommen. An diesen Strichen kann man dann später gut die einzelnen Balken ansetzen. Das sieht dann so aus:



**Abb. 42:** Nullpunkt und Achsen mit Teilung

Schieben Sie dann das GEOPAINT-Fenster soweit nach rechts, daß Sie die gesamte Achse zeichnen können. Wenn Sie fertig sind, lohnt es sich vielleicht, gleich die Beschriftung anzubringen. Da ja die 50-Pixel-Abschnitte den Vorderseiten der Balken entsprechen, könnte darunter gut der zugehörige Begriff stehen. Da das Fenster gerade rechts ist, können Sie ja jetzt von rechts nach links beschriften. Dann käme unter den letzten 50-Pixel-Abschnitt der Begriff "Wohnung", dann die Begriffe "Persoenlich", "Sonstiges", "Auto" und "Lebensmittel". Bei den letzten drei Begriffen müssen Sie dann schon wieder so zurückscrollen, daß der Nullpunkt (am besten einschließlich der Prozentzahlen) sichtbar wird.

Jetzt können schon die Balken eingezeichnet werden. Dazu müssen die Prozentzahlen in Punkte umgerechnet werden. Das ist aber ganz einfach:

$$10\% = 40 \text{ Pixel}$$

Der erste Balken für Lebensmittel muß also 60 Pixel hoch sein. Am besten starten Sie, indem Sie 'Gerade' anklicken und das

Fadenkreuz genau auf den Nullpunkt (0 %) setzen. Wenn Sie dann klicken, brauchen Sie auf der senkrechten Achse nur 60 Pixel hochzufahren und haben dann sofort die richtige Höhe des Balkens. Wenn Sie genau auf der Achse bleiben, entsteht kein zusätzlicher Strich, und Sie können trotzdem die Entfernung ablesen. Wenn Sie dann zweimal klicken, haben Sie die Koordinaten wieder auf '0' gesetzt und können 50 Punkte nach rechts fahren (Breite des Balkens). Am besten ziehen Sie von dort aus gleich noch den Strich nach unten bis zur waagerechten Achse.

Da wir die Balken der Graphik dreidimensional gestalten wollen (das sieht sehr gut aus), müssen noch zwei Seitenflächen des Balkens angedeutet werden. Wir haben das so gemacht:

Fadenkreuz auf die linke obere Ecke des gezeichneten Balkens setzen. Nun eine Gerade 20 Punkte nach rechts und zehn Punkte hoch ziehen. Abklicken, eine Gerade 50 nach rechts (Balkenbreite) ziehen. Abklicken. Und jetzt 20 Pixel nach links und zehn nach unten. Damit ist die Oberseite des Balkens fertig.

Das sieht dann in etwa so aus:

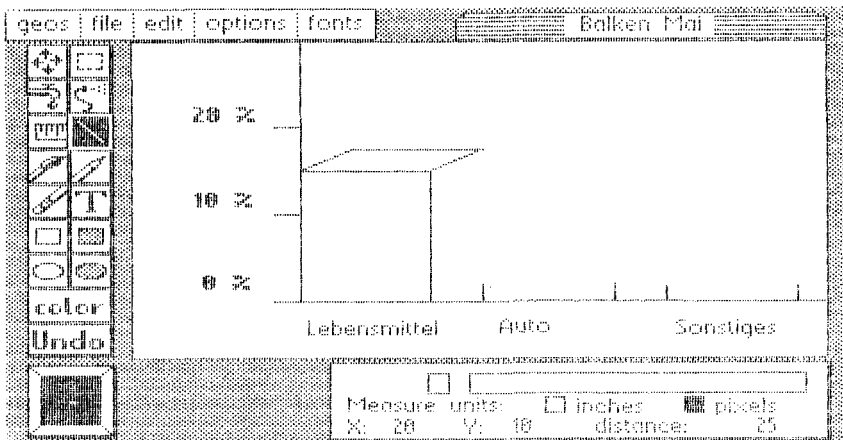
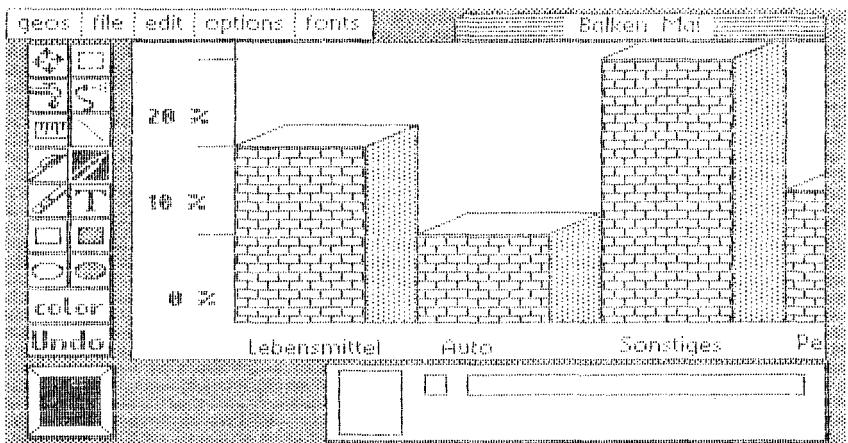


Abb. 43: Zwei Seiten des Balkens

Wenn Sie nun noch von der hinteren Ecke des Balkens einen senkrechten Strich zur unteren Achse ziehen, ist der erste Balken fertig.

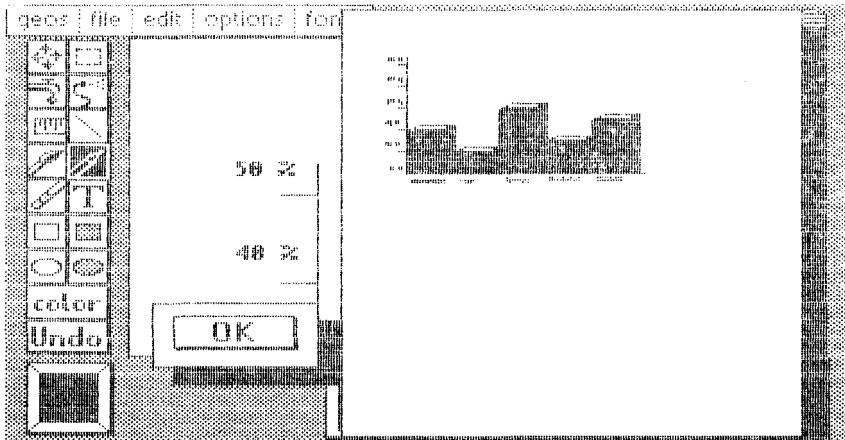
Nun dürfte es Ihnen eigentlich nicht mehr schwer fallen, die restlichen Balken zu zeichnen. Dann ist das Balken-Diagramm praktisch fertig. Sie können es aber noch etwas verschönern, insbesondere die dreidimensionale Darstellung hervorheben, indem Sie die Flächen mit einem Muster füllen. Das geht so einfach, daß es geradezu Spaß macht. Klicken Sie die Mustertafel an und wählen Sie das gewünschte Muster. Danach brauchen Sie dann nur noch mit dem 'Hahn' innerhalb der Fläche zu klicken und diese ist mit dem Muster gefüllt. In unserem Diagramm sieht das folgendermaßen aus:



**Abb. 44:** Ausschnitt des fertigen Balken-Diagramms

Da die Graphik aus dem GEOPAINT-Fenster hinausragt, ist es nützlich, sich die gesamte Graphik einmal anzuschauen. Wählen Sie dazu unter FILE den Menüpunkt PREVIOUS, und nach we-

nigen Sekunden erscheint die gesamte Seite, natürlich verkleinert. Zusätzlich können Sie nun auch noch die Lage der Graphik auf dem gesamten Blatt prüfen. Die gesamte Seite sieht bei uns folgendermaßen aus:



**Abb. 45:** Balkendiagramm verkleinert auf der Seite

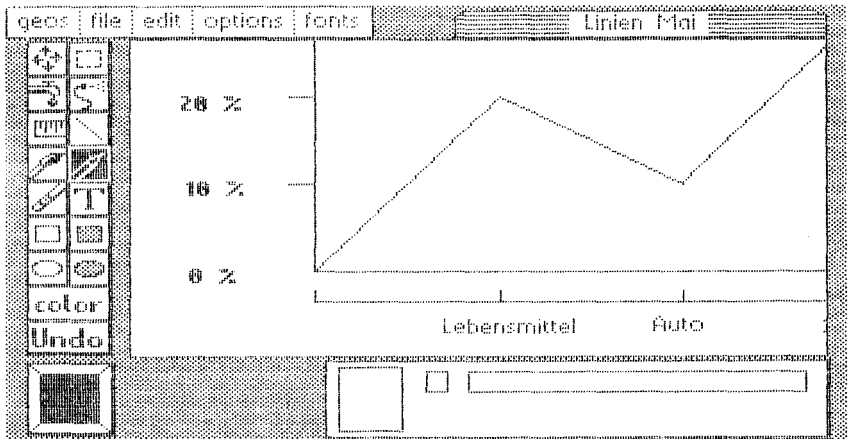
### 4.1.3 Linien-Diagramm

Das Linien-Diagramm eignet sich eigentlich nicht so gut für die Darstellung unserer Daten. Besser kann man mit einem Linien-Diagramm die Entwicklung beispielsweise einer Ausgabe im Laufe der Zeit darstellen. Wir wollen aber auch ein Linien-Diagramm mit den Daten vom 'Haushalt Mai 86' erstellen, damit Sie die Wirkung der Diagramme gut vergleichen können.

Zu Beginn benötigen wir wieder zwei Achsen. Damit wir Balken-Diagramm und Linien-Diagramm gut vergleichen können, wollen wir dieselbe Einteilung für die vertikale Achse nehmen wie beim Balken-Diagramm. Einem 10%-Abschnitt sollen also 40 Punkte entsprechen. Wenn Sie Schwierigkeiten bei der Erstel-

lung haben, so schauen Sie doch noch einmal im vorherigen Kapitel nach. Dort ist der Vorgang ausführlich beschrieben.

Wenn Sie die Achsen fertig haben, können Sie die Linie ziehen, die die Punkte der einzelnen Ausgaben verbindet. Starten Sie mit dem Werkzeug 'Gerade' beim Nullpunkt, und ziehen Sie einen Strich 50 Pixel nach rechts und 80 Punkte nach oben (20%). Von dort aus geht es dann 50 Punkte nach rechts und 40 Pixel nach unten (10%) usw. Die Beschriftung der unteren Achse haben wir etwas abgeändert, um das Diagramm übersichtlicher zu gestalten. Zum Vergleich drucken wir noch einmal ein Bild von unserem Linien-Diagramm:



**Abb. 46:** Ausschnitt aus dem Linien-Diagramm

Wir hoffen, Ihnen nun einen Anreiz gegeben zu haben, Daten mit eigenen Diagrammen zu erläutern und anschaulicher zu gestalten. Mit diesen drei Diagrammtypen werden Sie wohl die meisten Daten graphisch dokumentieren können.

## 4.2 Gestalten und Planen mit GEOPAINT

Für dieses Kapitel benötigen Sie:

Eine GEOPAINT-Arbeitsdiskette mit mindestens 30 KB freiem Platz auf der Diskette. Dazu können Sie folgende Programme löschen: GEOS, GEOS BOOT, GEOS KERNAL, GEOWRITE, TEXT MANAGER und alle Druckeranpassungen, die Sie nicht benötigen.

Gerade bei der gestalterischen Planung von Objekten ist man oft gezwungen, mehrere Entwürfe herzustellen, die sich eigentlich nicht wesentlich voneinander unterscheiden. Außerdem wird man oft Änderungen vornehmen wollen, die eine Neuanfertigung der Zeichnung verlangen, wenn man mit herkömmlichen Methoden und Werkzeugen arbeitet. Mit GEOPAINT haben Sie die Möglichkeit, Objekte zu entwerfen und zu arrangieren, dabei ihre Form und Lage zueinander ständig zu verändern, bis Sie schließlich genau Ihren Vorstellungen entsprechen. Diese Möglichkeit wollen wir an zwei Beispielen erläutern und vorführen. Dabei wollen wir Ihnen auch wieder zeigen, wie Sie sich die Arbeit erleichtern können, indem Sie die Fähigkeiten von GEOPAINT voll einsetzen.

### 4.2.1 Gestaltung eines Zimmers

Als erstes Beispiel haben wir die Gestaltung eines einzelnen Raumes ausgesucht. Vielleicht erkennen Sie sofort, daß sich so etwas gut mit GEOPAINT machen läßt, weil man während der Planung noch oft Möbelstücke verschieben und anders arrangieren wird. Das ist aber gerade sehr einfach, wenn man die Funktionen von GEOPAINT dazu benutzt. Wir haben uns für dieses erste Beispiel wieder auf einen Fall beschränkt, bei dem die gesamte Graphik noch im GEOPAINT-Fenster sichtbar ist. Das hat den Vorteil, daß Sie bei diesem ersten Versuch nicht noch zusätzlich mit dem SCROLLER arbeiten müssen. Dadurch ist ein Gesamtüberblick während der gesamten Erstellung der Graphik jederzeit gewährleistet.

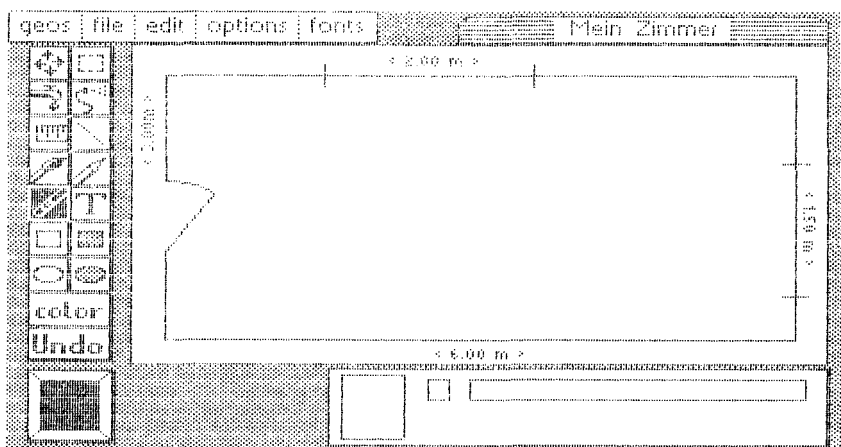
Wie im Kapitel vorher haben wir uns wieder einige Daten überlegt, die wir für dieses Problem vorgeben möchten:

Abmessungen:

Objekt	Länge	Breite
Zimmer	6.0m	3.0m
Bett	2.0m	1.0m
Schrank	2.0m	0.5m
Tisch	1.0m	1.0m
Sessel (2*)	0.5m	0.5m
Regal	1.8m	0.3m
Schreibtisch	1.4m	0.7m
Stuhl	0.4m	0.4m
Stehlampe	-	25cm

Nun kann die Gestaltung des Raumes anfangen. Laden Sie bitte GEOPAINT und geben Sie als Namen für die Graphik 'Mein Zimmer' ein. Wenn Sie später vielleicht noch eine Überschrift für die Graphik eingeben wollen, so beginnen Sie bitte nicht ganz oben links auf dem Blatt, sondern verschieben das GEOPAINT-Fenster in die Mitte und mindestens eine Zeile nach unten. Für die Überschrift ist nämlich bei unserem Maßstab kein Platz im Fenster.

Da wir das gesamte Zimmer noch im GEOPAINT-Fenster sehen wollen, haben wir als Maßstab 1.0m = 40 Pixel genommen. Da das reine 'Beschreiben' des Zeichnens doch etwas 'trocken' und unanschaulich ist, haben wir auch diesen Vorgang wieder ausführlich mit Bildern dokumentiert. Wir zeigen Ihnen zu Beginn gleich eine Abbildung, die den ersten Abschnitt der Arbeit zeigt. Sicherlich fällt es Ihnen dann leichter, der Beschreibung der Vorgänge zu folgen:



**Abb. 47:** Wände und Beschriftung

Für die Wände können Sie gut das Werkzeug 'Gerade' verwenden. Dann müssen die waagerechten Striche 240 Pixel und die senkrechten Striche 120 Punkte lang sein. Lassen Sie bitte wie in der Abbildung zu den Seiten hin etwas Platz für die Beschriftung. Als nächstes können Sie dann die Fenster markieren. Das obere Fenster beginnt von links bei 1.5m (=60 Pixel) und ist 80 Pixel breit. Die kleinen Querstriche, die es begrenzen, sind 2\*5 Pixel lang. Leider können Sie für das Abmessen vom linken Rand aus nicht das Werkzeug 'Lineal' verwenden, zwar können Sie mit ihm leicht 60 Pixel abmessen, den Endpunkt aber nicht markieren, so daß Sie beim folgenden Wechsel zum 'Bleistift' keinen Anhaltspunkt mehr haben.

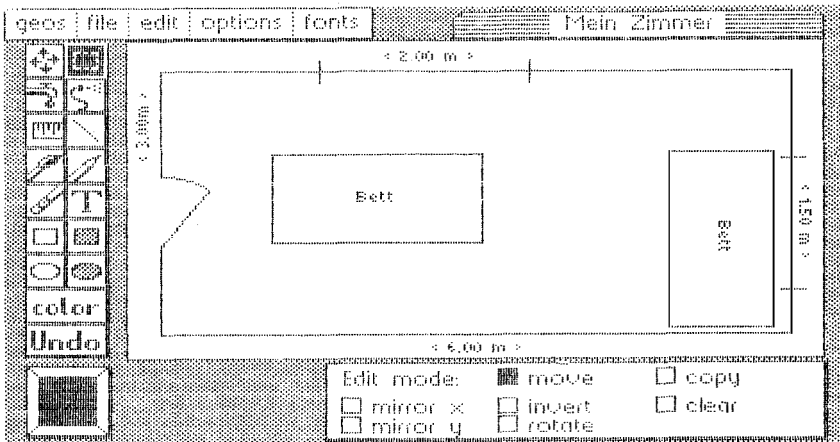
Verwenden Sie am besten wieder den Trick aus dem vorherigen Kapitel. Ziehen Sie also genau auf der schon bestehenden Wand eine neue Linie, diese fällt dann gar nicht mehr auf. Sie können aber trotzdem gut die 60 Punkte ablesen und an dem Punkt gleich die kleinen senkrechten Querstriche ziehen.

Das rechte Fenster beginnt von oben bei 1.1m (=44 Pixel) und ist 60 Pixel breit. Die Tür beginnt von unten bei 0.8m (32 Pi-

xel). Setzen Sie dort die 'Gerade' an und ziehen Sie einen Strich 16 Pixel nach rechts (=0.4m) und 28 Pixel hoch (=0.7m). Für den kleinen Bogen, der die geöffnete Tür mit der Wand verbindet, haben wir uns wieder eines kleinen Tricks bedient. Es ist nämlich gar nicht so einfach, eine gekrümmte Linie richtig zu zeichnen. Also haben wir das Werkzeug 'Kreis' angeklickt und als Mittelpunkt den unteren Rand der Tür gewählt. Den Kreis haben wir dann soweit aufgezogen, bis die Kreislinie genau den oberen Rand der Tür berührte. Danach haben wir die überflüssigen Teile des Kreises mit dem Radiergummi grob gelöscht und den Rest im PIXEL-EDIT-Modus entfernt. So hatten wir eine saubere, gekrümmte Linie.

Die Beschriftung für die obere und untere Wand geht ganz einfach. Sie ist mit UNIVERSITY 6 POINT erstellt. Um die linke und rechte Wand zu beschriften, schreiben Sie die Längen einfach in die Mitte des Zimmers, umrahmen sie mit dem 'Ausschnittmarkierer' und drehen dann die eine einmal, die andere dreimal um 90 Grad (ROTATE). Anschließend können Sie die Beschriftung mit MOVE an der richtigen Stelle plazieren. Achten Sie dabei darauf, daß Sie den Rahmen des 'Ausschnittmarkierers' möglichst eng um die Schrift legen, damit beim Kopieren nichts von der Wand gelöscht wird.

Nun können die ersten Gegenstände gezeichnet und im Raum an beliebiger Stelle plaziert werden. Beginnen wir mit dem Bett, weil es ziemlich groß ist und nicht überall stehen kann (Öffnen der Tür). Zeichnen Sie mitten ins Zimmer ein Rechteck mit den Maßen 2.0m (=80 Pixel) \* 1.0m (=40 Pixel). Beschriften Sie es mit 'Bett'. Wir wollen es nun rechts unten genau vor das Fenster stellen. An diesem Beispiel möchten wir auch demonstrieren, wie einfach Sie die Gegenstände im Zimmer verschieben können. Das Ergebnis des Vorgangs wollen wir Ihnen wieder im voraus zeigen:



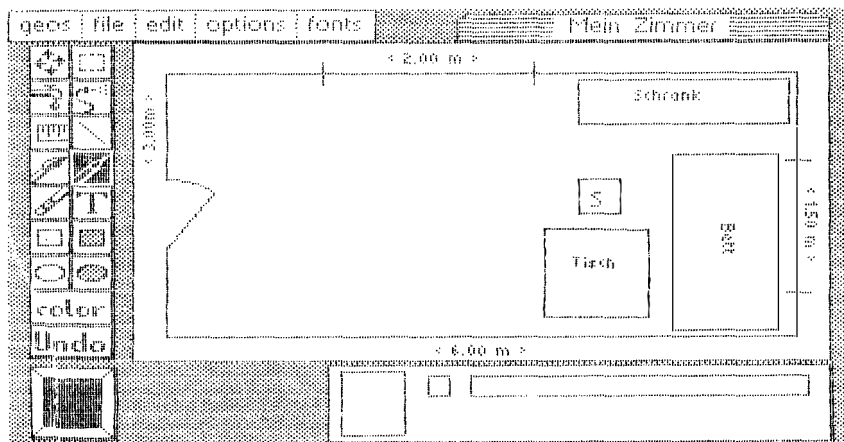
**Abb. 48:** Das Bett wird plaziert.

Zuerst muß das Bett um 90 Grad gedreht werden. Dazu umrahmen Sie das Bett mit dem 'Ausschnittsmarkierer', und zwar so, daß bei der nun folgenden Drehung möglichst kein Teil des Bettes aus dem umrahmten Bereich hinausgerät (also diesmal nicht so dicht wie möglich, wie für die Beschriftung). Dann klicken Sie ROTATE an, und das Bett wird von GEOPAINT passend gedreht. Umrahmen Sie es jetzt möglichst dicht mit dem 'Ausschnittsmarkierer' und schieben Sie es an das Fenster. Das geht am einfachsten, indem Sie nach Anklicken von MOVE die rechte untere Ecke des Betts anklicken (das Fadenkreuz wird dann hell) und bis zur rechten unteren Ecke des Zimmers fahren. Dort, wo Sie mit dem Fadenkreuz stehen bleiben, entsteht dann auch genau die untere Ecke des Betts. Somit können Sie sehr genau plazieren. Lassen Sie aber etwas Abstand von der rechten Wand, damit die Fensterbegrenzungen nicht verschwinden.

Wir haben das Bett nicht mit MOVE, sondern mit COPY an die richtige Position bewegt, um in unserer Abbildung das Bett einmal gedreht und einmal ungedreht zeigen zu können. Danach

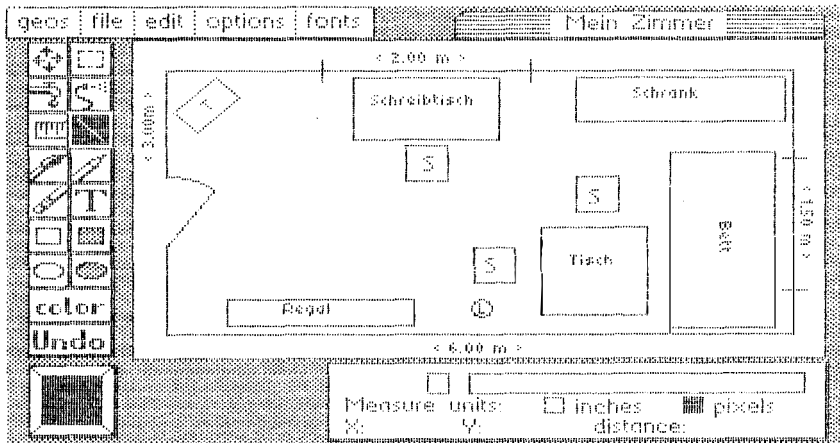
haben wir das überflüssige Bett in der Mitte einfach mit dem 'Ausschnittsmarkierer' und CLEAR gelöscht.

Nun können wir die weiteren Gegenstände zeichnen und platzieren. Wir zeigen Ihnen eine Abbildung, in der schon die rechte Hälfte des Zimmers fertig ist:



**Abb. 49:** Rechte Raumhälfte

Gehen Sie bei dem Erstellen der Gegenstände am besten so vor, wie beim Zeichnen des Bettes. Konstruieren Sie den Gegenstand jeweils in der Mitte des Zimmers, drehen Sie ihn wenn nötig und schieben Sie ihn dann an seinen Platz. Da der Stuhl zu klein war, um ihn vollständig zu beschriften, haben wir das 'S' in BSW 9 POINT hineingeschrieben. Zum Abschluß zeigen wir Ihnen eine Abbildung, bei der schon alle Möbel im Zimmer stehen:



**Abb. 50:** Das fertige Zimmer

Die Lampe 'L' haben wir mit dem Werkzeug 'Kreis' gezeichnet. Bei dem zusätzlichen Tisch 'T' in der linken oberen Ecke ( er taucht in unserer Auflistung der Gegenstände nicht auf) wollten wir einmal ausprobieren, ob Gegenstände auch schräg ins Zimmer gestellt werden können. Da GEOPAINT nur jeweils um 90 Grad dreht, dieser Tisch aber um 45 Grad gedreht ist, haben wir ihn mit 'Gerade' direkt an seinem Platz gezeichnet. Auch das 'T' haben wir im PIXEL EDIT-Modus aus einzelnen Punkten zusammengesetzt. Wir waren mit dem Ergebnis so zufrieden, daß wir Ihnen diese Möglichkeit, Gegenstände zu stellen, nicht vorenthalten wollten.

Damit ist die Gestaltung des Raums für uns abgeschlossen. Vielleicht haben Sie aber so viel Spaß daran bekommen, die Gegenstände mit GEOPAINT zu verschieben, daß Sie noch etwas experimentieren möchten. Dazu ein kleiner Tip:

Da das Zimmer ja nun nicht mehr so viel freien Platz enthält, daß man die Lage der großen Gegenstände beliebig ändern kann, sollten Sie zu diesem Zweck die Funktionen unter EDIT benutzen. Um beispielsweise die Plätze von Schreibtisch und

Bett auszutauschen, umrahmen Sie einfach Schreibtisch und Stuhl mit dem 'Ausschnittsmarkierer' und legen den Ausschnitt mit CUT im PHOTO SCRAP ab. Dann schieben Sie das Bett an seinen neuen Ort unter dem Fenster und drehen es mit dreimaliger Anwendung von ROTATE in die richtige Lage. Verschieben Sie dann die gesamte Sitzgruppe so weit nach links, daß Sie Platz für den Schreibtisch haben. Holen Sie diesen mit PASTE an seinen neuen Ort und drehen Sie ihn passend. Dann können Sie die Sitzgruppe wieder nach rechts schieben. Sollte der Platz für eine Drehung nicht ausreichen, können Sie das GEOPAINT-Fenster auf eine freie Fläche des Blattes setzen, dort den Gegenstand mit PASTE ablegen, ihn drehen und mit CUT wieder im PHOTO SCRAP ablegen.

#### **4.2.2 Gestaltung eines Gartens**

Bei der Gestaltung des Zimmers hatten wir besonders darauf geachtet, daß die gesamte Graphik noch in das GEOPAINT-Fenster hineinpaßt. Wenn sie aber beispielsweise ein ganzes Haus mit GEOPAINT gestalten wollen, so werden Sie sicherlich die ganze Seite benötigen. Deshalb wollen wir auch so ein Beispiel vorstellen: Planen und gestalten Sie doch Ihren Garten mit GEOPAINT. Wir haben es selber ausprobiert und daraus zwei Erkenntnisse gewonnen:

1. Die Gestaltung eines Gartens ist mit GEOPAINT ohne weiteres machbar und reizvoll.
2. Wir sind für 'Gartenarbeit' nicht geeignet. Zu unserer Schande müssen wir eingestehen, daß wir mit dem Ergebnis unserer Arbeit aus künstlerischer Sicht nicht zufrieden sind. Trotzdem meinen wir, daß Sie durch unseren Versuch genügend Anregungen erhalten und wir Ihnen einige Tricks zeigen können, so daß Ihre eigene Arbeit ein echter Erfolg wird.

Als Maße für den zu gestaltenden Garten haben wir uns 8.0m \* 8.6m überlegt und als Maßstab 1.0m = 50 Pixel. Als Namen für die Graphik haben wir 'Mein Garten' gewählt. Zuerst haben wir

die Umrandung des Gartens gezogen. Die obere Linie ist 430 Pixel lang. Beginnen Sie nicht ganz links oben mit der Linie (etwa 2 cm bis zum linken und oberen Rand sollten es schon sein), damit Sie links noch eine Beschriftung anbringen und ihre Graphik mit einer Überschrift versehen können. Wir haben beim Zeichnen der Umrandung sofort jeweils im Abstand von 100 Pixeln einen kleinen Querstrich gezogen und die passende Zahl daneben geschrieben, weil es dann später bei der eigentlichen Gestaltung viel einfacher ist, sich zu orientieren.

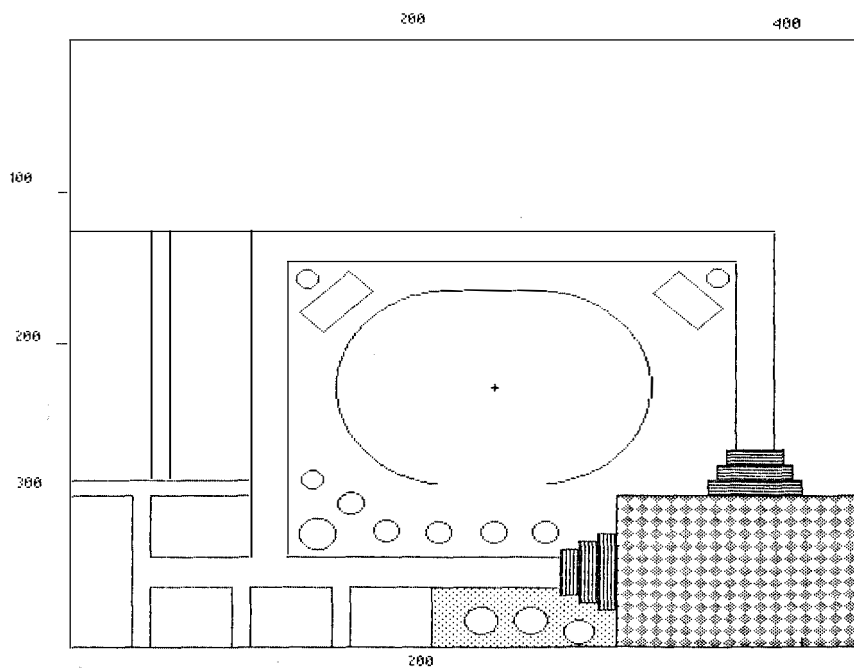
Beim Zeichnen dieser Linie werden Sie schon zweimal mit dem SCROLLER das GEOPAINT-Fenster verschieben müssen. Sie werden schnell feststellen, daß sie viel Zeit einsparen können, wenn Sie möglichst selten das Fenster verschieben. Wenn Sie also rechts Ihre Linie beendet haben, lassen Sie das Fenster am besten gleich rechts und ziehen gleich die 400 Pixel lange Linie nach unten.

Nachdem die Umrandung fertig ist, beginnen Sie am besten mit der Terasse rechts unten. Sie ist 130 Pixel breit und 100 Pixel hoch. Die drei Treppenstufen an beiden Seiten der Terasse sind 50, 40 und 30 Pixel breit und jeweils 10 Pixel hoch. Rücken Sie also jeweils die folgende Stufe an beiden Seiten um 5 Punkte ein. Wir haben sie danach mit dem passenden Muster aus der Musterleiste gefüllt.

Die Stufen führen auf einen Rundweg, der 20 Pixel breit ist. Die davon abgehenden schmalen Steige zwischen den Beeten sind halb so breit. Bei dem Oval, das vom Rundweg umschlossen wird und einen kleinen Teich darstellen soll, mußten wir etwas tricksen, da GEOPAINT nur Kreise, aber keine Ellipsen zeichnen kann. Wir haben zuerst den Mittelpunkt markiert und dann einen Kreis gezogen. Durch den Mittelpunkt haben wir dann eine senkrechte Linie gezogen. Nun konnten wir mit dem 'Ausschnittsmarkierer' die linke Hälfte des Kreises um etwa 10 Pixel nach links und die rechte Kreishälfte um dieselbe Strecke nach rechts verschieben. Danach brauchten die beiden Kreishälften nur noch oben und unten zusammengefügt und die senkrechte Linie gelöscht zu werden, und wir hatten das Oval für den Teich fertig.

Eine große Hilfe bei der Gestaltung des Gartens ist der Befehl **PREVIEW**, auf den Sie häufig zurückgreifen sollten. Mit ihm können Sie stets feststellen, ob Ihnen die Größe und Lage der einzelnen Teile des Gartens gefällt.

Zum Schluß noch das Ergebnis unserer Arbeit:



**Abb. 51:** Garten

### 4.3 Elektronische Schaltpläne

Für dieses Kapitel benötigen Sie:

GEOPAINT-Arbeitsdiskette mit mindestens 35 KB freiem Platz auf der Diskette. Dazu können Sie folgende Programme löschen: GEOS, GEOS BOOT, GEOS KERNAL, GEOWRITE, TEXT MANAGER, und alle Druckeranpassungen, die Sie nicht benötigen.

Für das Erstellen von Schaltplänen und das Zeichnen von Platinen gibt es fertige Programme für den C64. Wir zeigen Ihnen in diesem Kapitel, wie Sie sich die Ausgabe für ein solches Programm sparen können, indem Sie GEOPAINT dafür einsetzen. Im Gegensatz zu dem etwas mißglückten Garten waren wir überrascht, wie einfach das Erstellen solcher Zeichnungen war und wie professionell das Ergebnis aussieht (Das lag wahrscheinlich auch daran, daß wir so etwas schon häufiger mit der Hand gemacht hatten). Zuerst wählen wir wieder ein Beispiel, bei dem die gesamte Graphik noch im GEOPAINT-Fenster gezeigt werden kann. Wir planen eine Platine, wollen jedoch in diesem Beispiel auf die Verdrahtung verzichten, dazu müßte die Graphik etwas größer gezeichnet werden.

#### 4.3.1 Platine

Laden Sie GEOPAINT und geben Sie als Namen für die Graphik 'Platine' ein. Wir zeigen Ihnen an dieser Stelle schon einmal im voraus das Ergebnis, damit Sie die folgenden Schritte leichter nachvollziehen können:

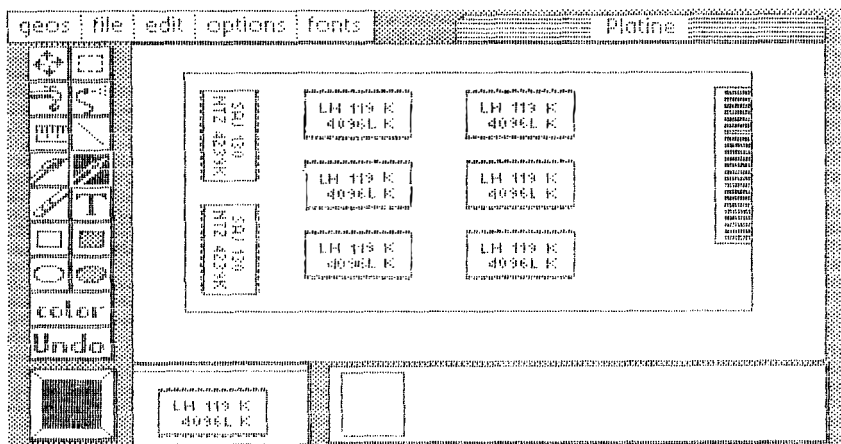
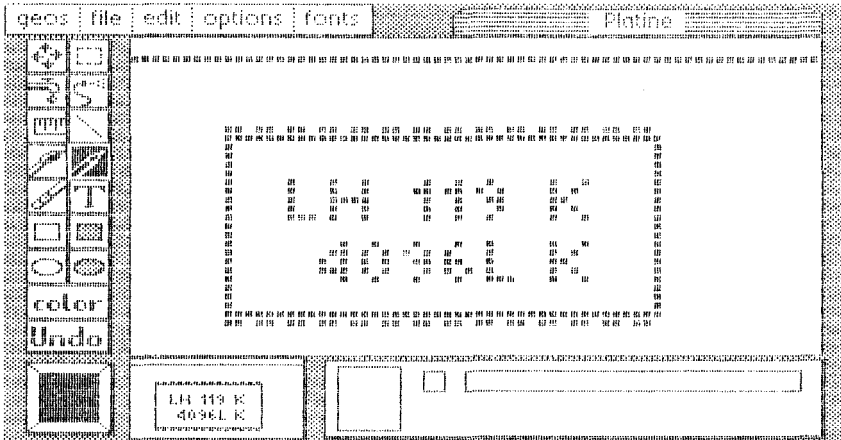


Abb. 52: Platine

Zeichnen Sie am besten zuerst den Rahmen der Platine. Das ist mit der Funktion 'Gerade' blitzschnell erledigt.

Als nächstes zeichnen Sie ein Muster-IC in der Mitte der Platine. Das geht im PIXEL EDIT-Modus mit dem Werkzeug 'Gerade' sehr einfach. Das IC ist 42 Pixel lang und 21 Pixel breit. Wir zeigen es Ihnen gleich einmal unter der Lupe:



**Abb. 53:** Ein IC unter der Lupe

Zeichnen Sie bitte auch schon die Anschlußstifte des IC's, aber noch nicht die Beschriftung, weil diese ja für die IC's unterschiedlich ist. Wenn Sie fertig sind, wählen Sie bitte wieder **NORMAL EDIT**, umrahmen das IC mit dem 'Ausschnittsmarkierer' und legen es mit **COPY** im **PHOTO SCRAP** ab. Nun können Sie das Muster-IC mit **'SAJ 130 NTZ 4239K'** beschriften. Dazu wählen Sie bitte unter **FONT** die Schrift **UNIVERSITY 6 POINT**.

Drehen Sie das IC dann um **90 Grad (ROTATE)** und schieben Sie es in die linke obere Ecke der Platine (**MOVE**). Danach können Sie dann mit **COPY** ein Duplikat in die linke untere Ecke kopieren. Das geht doch wirklich einfach. Genauso schnell sind die restlichen IC's erstellt und plaziert. Markieren Sie in der Mitte der Platine einen genügend großen Ausschnitt und holen Sie mit **PASTE** das Muster-IC aus dem **PHOTO SCRAP**. Fügen Sie dann die Beschriftung **'LH 119 K 4096L K'** ein. Schieben Sie es dann mit **MOVE** an den ersten freien Platz links oben und platzieren Sie die restlichen IC's mit **COPY**.

Nun können Sie zum Schluß die Steckerleiste am rechten Ende zeichnen. Das geht wieder sehr einfach mit PIXEL EDIT. Danach ist die Platine fertig. Falls Sie das Muster-IC noch häufiger verwenden wollen, so laden Sie bitte den PHOTO MANAGER und kleben es in ein PHOTO ALBUM ein. So können Sie mit der Zeit eine ganze Bauteilesammlung in einem PHOTO ALBUM zusammentragen. Wenn Sie dann eine neue Platine entwerfen wollen, können Sie auf alle fertigen Bauteile zurückgreifen.

### 4.3.2 Schaltung

Als weiteres Beispiel für die Erstellung elektronischer Schaltpläne mit GEOPAINT haben wir uns eine Schaltung ausgedacht, wie man Sie in vielen einschlägigen Büchern finden kann: Ein Multivibrator mit Relais.

Wir wollen uns an dieser Stelle nicht um die technische Seite des Problems kümmern, also auch keine funktionierende Schaltung zeichnen, sondern Ihnen nur zeigen, wie einfach Sie so etwas mit GEOPAINT erstellen können. Die meisten Schaltungen dieser Art bestehen aus wenigen Bausteinen (Widerstand, Kondensator, Diode, Transistor usw.). Wenn Sie häufiger Schaltpläne erstellen wollen, legen Sie doch für alle diese Bauteile ein gemeinsames PHOTO ALBUM an. Dann brauchen Sie die Teile nur noch an die richtige Stelle der Schaltung zu kleben und mit den anderen Teilen durch Leitungen zu verbinden.

Ein weiterer kleiner Trick, der die spätere Arbeit sehr erleichtern kann, besteht in der Erstellung eines eigenen Zeichensatzes. Gerade im technischen Bereich gibt es viele Sonderzeichen (in unserer Schaltung: Omega, My), die Ihnen GEOPAINT nicht zur Verfügung stellt. Zwar bietet Ihnen GEOPAINT nicht die Möglichkeit, den Zeichensatz zu verändern, aber Sie können sich mit einem Trick helfen.

Wenn Sie ein Sonderzeichen erstellt haben, kopieren Sie es ins PHOTO SCRAP und legen es im PHOTO ALBUM ab. Kommt dann ein weiteres Sonderzeichen hinzu, so kleben Sie die Son-

der Zeichen-Seite des Albums an eine freie Stelle des Bildschirms, erstellen Ihr neues Sonderzeichen im eingeklebten Bereich, kopieren es zusätzlich an die gewünschte Stelle und kleben die um ein Zeichen erweiterte Sonderzeichenseite im PHOTO ALBUM ab. Auf diese Weise haben Sie bald einen Satz aller benötigten Zeichen und können diese in allen Graphiken verwenden.

Bevor wir nun beginnen, die eigentliche Schaltung zu zeichnen, wollen wir Ihnen wieder das Ergebnis zeigen, damit Sie eine Vorlage haben:

Multivibrator mit Relais

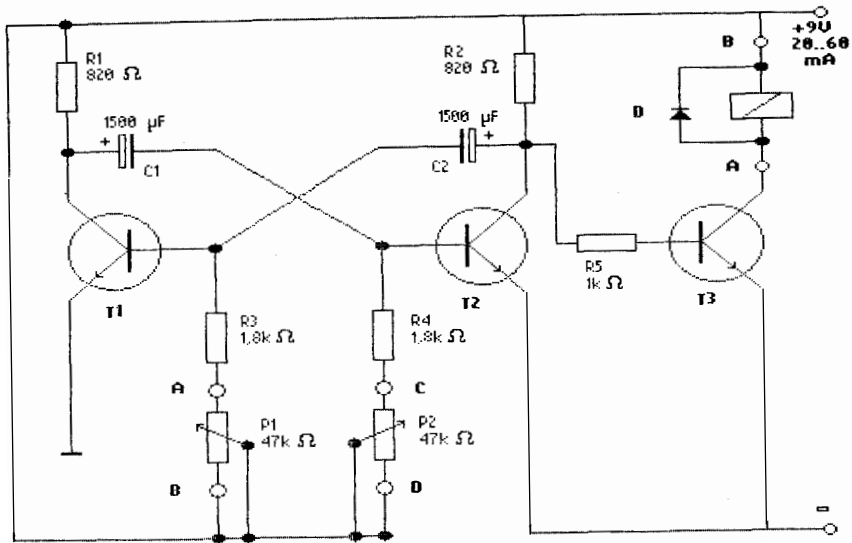


Abb. 54: Multivibrator

Beginnen wir mit der linken oberen Ecke. Zeichnen Sie zuerst den Teil der Versorgungsleitung (+9V), der ins GEOPAINT-Fenster hineinpaßt. Dann beginnen Sie mit der Verbindungslinie zum Widerstand R1. Die Widerstände sind jeweils 10 Pixel breit und 30 Pixel lang. Die Beschriftung 'R1 820' ist mit BSW 9 POINT geschrieben. Das Zeichen für 'Ohm' ist das erste Sonderzeichen, das Sie erstellen müssen. Wir haben es mit PIXEL EDIT erstellt und zeigen Ihnen, wie es in diesem Modus aussieht:

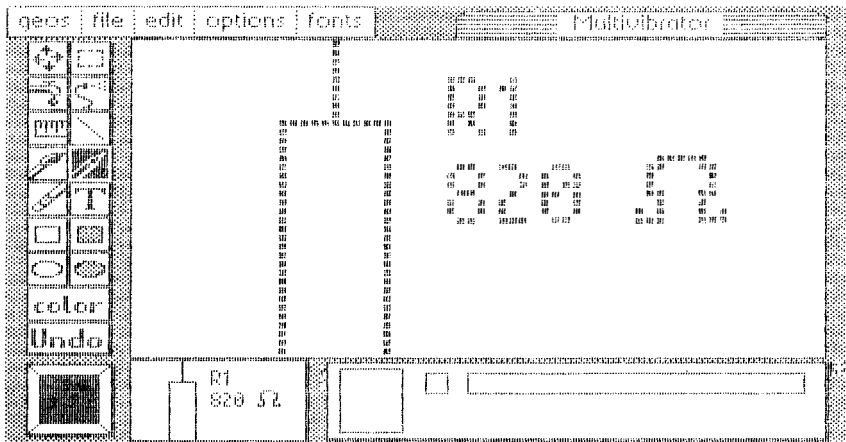
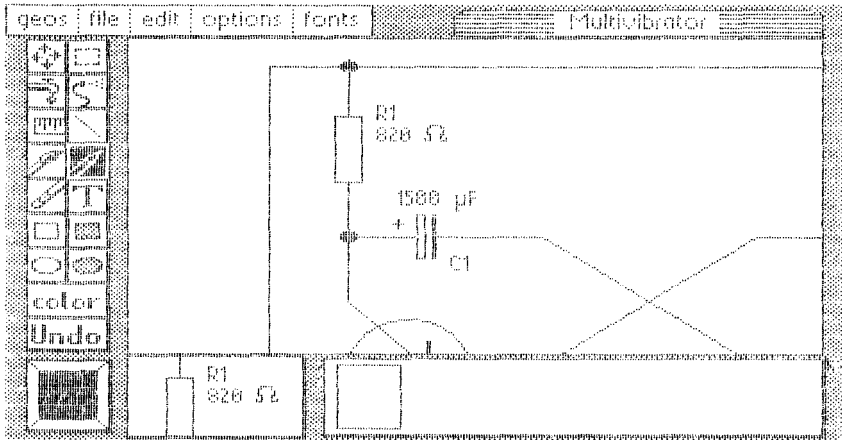


Abb. 55: Sonderzeichen Ohm

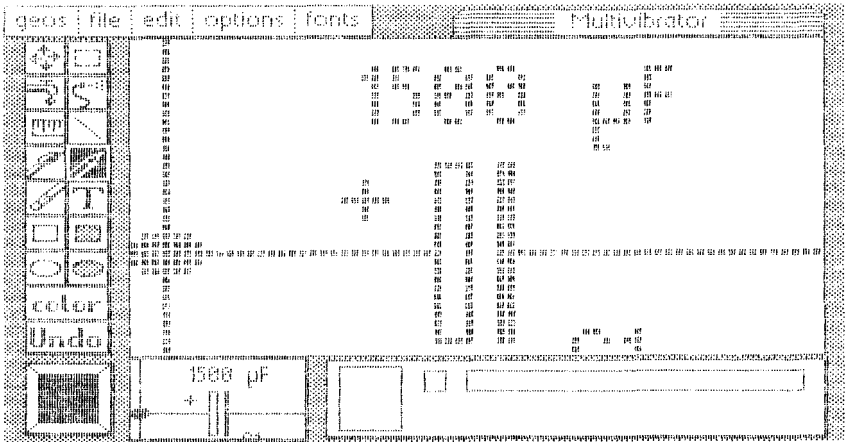
Am besten umrahmen Sie es gleich mit dem 'Ausschnittsmarkierer' und legen es im PHOTO SCRAP ab, da wir es noch mehrmals benötigen (dazu müssen Sie allerdings den PIXEL MODUS verlassen).

Nun können Sie den oberen Verbindungspunkt einzeichnen. Er kann sehr einfach mit dem Werkzeug 'gefüllter Kreis' erstellt werden, wenn Sie als Muster noch die gefüllte Fläche in der Mustertafel haben.



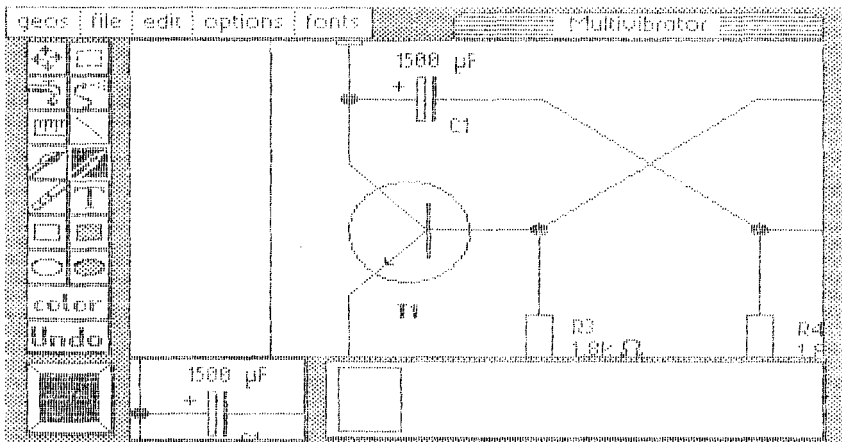
**Abb. 56:** Der Anfang des Multivibrators

Den Kondensator haben wir ebenfalls mit PIXEL EDIT erstellt und gleich in unser PHOTO ALBUM geklebt. Wir zeigen auch ihn in diesem Modus, weil Sie bei der Beschriftung das Sonderzeichen 'My' benötigen. Wir haben uns dabei etwas Arbeit erspart und in BSW 9 POINT '1500 uF' eingegeben, dann brauchten wir bei dem 'u' nur noch einige Punkte unten anzufügen.



**Abb. 57:** Sonderzeichen My

Unter dem Kondensator wird der erste Transistor T1 eingezeichnet. Verschieben Sie das GEOPAINT-Fenster mit dem SCROLLER so weit nach unten, daß noch der Kondensator sichtbar bleibt. Dann können Sie gleich die Linien (Leitungen) zwischen den Bauteilen ziehen. Wir drucken den zugehörigen Ausschnitt jeweils ab, um Ihnen, wenn möglich, die Arbeit des Blätterns zu ersparen:



**Abb. 58:** Kondensator und Transistor

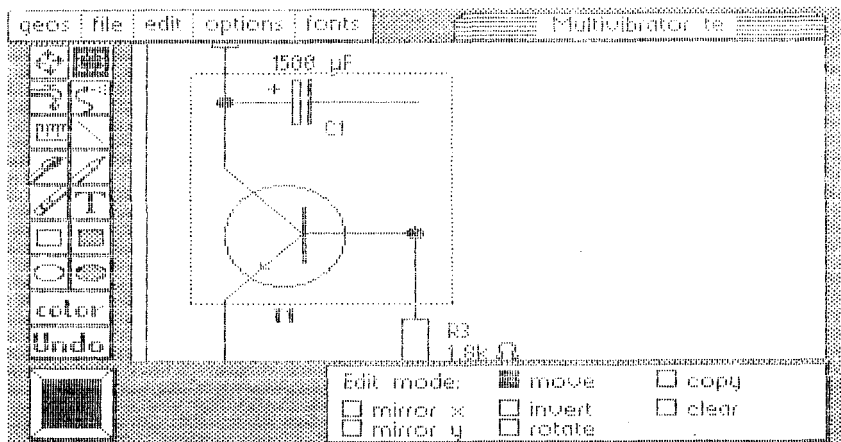
Zeichnen Sie die Linien rechts von Kondensator und Transistor etwa bis zum dunklen Verbindungspunkt T1 - R3, da wir uns später mit einem Trick viel Arbeit sparen können.

Den Kreis für das Transistorsymbol können Sie mit dem zugehörigen Werkzeug 'Kreis' schnell ziehen, und die restlichen Linien für Emitter, Basis und Kollektor zeichnen Sie am besten mit PIXEL EDIT. Vergessen Sie nicht, die Versorgungsleitung ganz links im Bild mit zu zeichnen. Es erspart viel Zeit, wenn man möglichst selten den SCROLLER benutzen muß.

Als nächstes ist der Widerstand R3 an der Reihe. Wenn Sie ihn in Ihr PHOTO ALBUM eingeklebt haben, können Sie ihn hier einfach einkleben und passend verschieben. Dazu müssen Sie ja den PHOTO MANAGER laden und dann können Sie auch gleich die ersten beiden Sonderzeichen Omega und My einkleben, falls Sie es noch nicht getan haben. Das unter R1 gezeichnete Potentiometer P1 können Sie sehr einfach herstellen, indem Sie R1 (schon mit dem kleinen Kreis darunter) nach unten kopieren. Schauen Sie also beim Zeichnen von Schaltplänen immer nach, ob Sie bestimmte Abschnitte durch Kopieren (evt. mit

zusätzlicher Spiegelung oder Drehung) herstellen können. Wir haben in diesem Schaltplan nur wenige Male wirklich gezeichnet, die meisten Bereiche haben wir eben auf diese Weise erzeugt. Zum Schluß bringen Sie dann die Masseleitung an den Transistor T1 (das ist die Linie mit dem kleinen Querstrich) und verbinden die beiden Anschlüsse von P1 mit der Linie ganz unten.

Damit wir den richtigen Platz für die zweite Reihe von Bauelementen ermitteln können, ist es günstig, zuerst den Transistor T2 zu zeichnen. Fahren Sie deshalb mit dem SCROLLER soweit hoch, daß Sie T1 und C1 im GEOPAINT-Fenster sehen. Rahmen Sie nun beide mit dem 'Ausschnittsmarkierer' ein:



**Abb. 59:** Transistor kopieren

Schieben Sie den so markierten Bereich mit MOVE soweit wie möglich nach rechts. Danach spiegeln Sie ihn mit MIRROR X um die Y-Achse, und Sie haben den zweiten Transistor gleich mit Kondensator fertig. Eventuell schieben Sie das GEOPAINT-Fenster noch etwas nach rechts und dann mit MOVE den Transistor ebenfalls (dazu müssen Sie ihn nach der Benutzung des

SCROLLERS neu markieren). Dann verbinden Sie bitte die Leitungen, also jeweils den Kondensator mit dem schwarzen Verbindungspunkt, über Kreuz.

Als nächstes ist der Widerstand R2 über dem Kondensator C2 an der Reihe. Kopieren Sie einfach R1 ohne die Beschriftung und zwar so, daß der Anschluß zum Transistor T2 genau die richtige Lage hat. Kopieren Sie dann nachträglich die Schrift auf die linke Seite des Widerstands.

Den Widerstand R4 und das Potentiometer P2 brauchen Sie ebenfalls nicht zu zeichnen. Schieben Sie mit dem 'Ausschnittsmarkierer' das GEOPAINT-Fenster über R3 und P1 und markieren Sie beide zusammen. Kopieren Sie den Ausschnitt dann mit COPY nach rechts und spiegeln Sie ihn mit MIRROR X. Schieben Sie ihn dann mit MOVE so, daß die Anschlüsse von R4 und T2 passen. Nun brauchen Sie nur noch die Beschriftung zu löschen und die neue Schrift einzutippen (das Zeichen für Ohm können sie direkt von R3 herüberkopieren), und die linke Hälfte der Schaltung ist fertig:

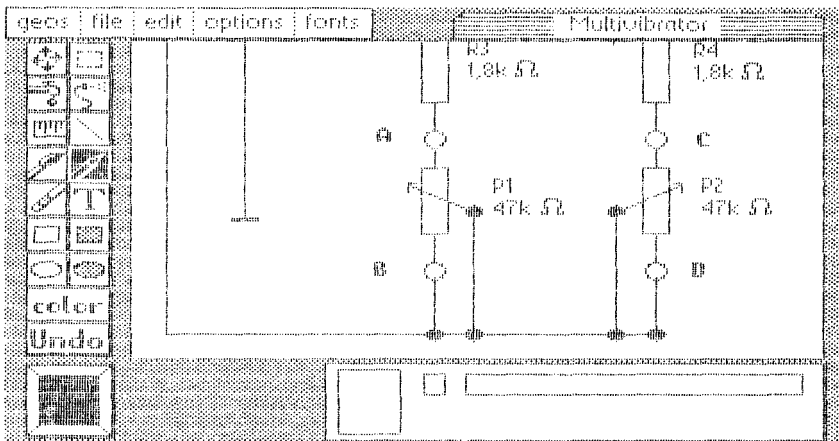


Abb. 60: gespiegelte Potentiometer

Den Widerstand R5 können Sie herstellen, indem Sie einen anderen Widerstand um 90 Grad drehen (ROTATE). Für den Transistor T3 haben wir einfach T2 kopiert und dann die Beschriftung geändert. Die Bauteilegruppe über T3 besteht aus einer Diode (D) und einem Relais. Die Diode haben wir mit PIXEL EDIT erstellt. Das Relais ist 30 Pixel lang und 15 Pixel breit. Den Querstrich haben wir wieder mit PIXEL EDIT gezogen. Er beginnt jeweils 5 Punkte von der Ecke entfernt.

Zum Schluß ziehen Sie die restlichen Verbindungslinien und bringen die Beschriftung für die Stromversorgung an. Das '-' und der Text '+9V 20..60 mA' sind in BSW 9 POINT OUTLINE geschrieben. Für die Überschrift 'Multivibrator mit Relais' haben wir zusätzlich BOLD angeklickt.

Zum Abschluß zeigen wir Ihnen, wie die Schaltung verkleinert mit PREVIEW aussieht:

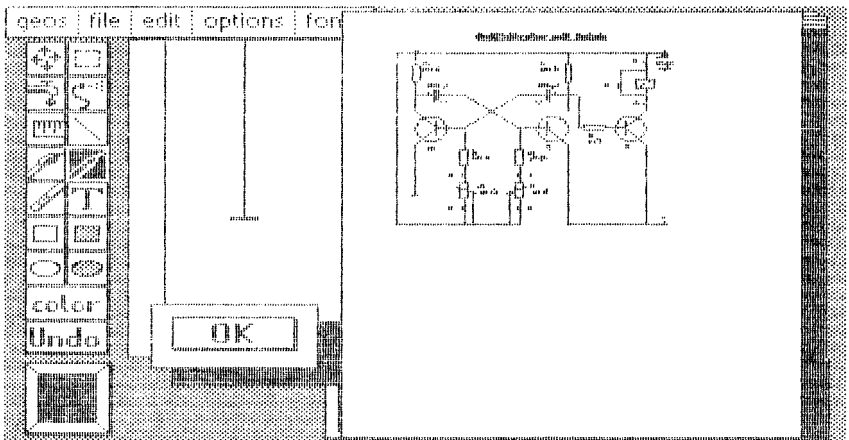


Abb. 61: Die Schaltung auf der ganzen Seite

Man kann die einzelnen Bauteile bis auf die Beschriftung noch gut erkennen. Zusätzlich sieht man, daß die Lage und Anordnung eigentlich recht gut gelungen ist. Grundsätzlich bietet PREVIEW eine wichtige Möglichkeit, sich zu orientieren und das gesamte Blatt richtig einzuteilen, wenn man Zeichnungen erstellt, die wesentlich größer als das GEOPAINT-Fenster sind.

Wir hoffen, daß mit dem Erstellen des Multivibrators die ersten von vielen Bauteilen und Sonderzeichen in Ihr Bauteile-Album eingeklebt worden sind und Sie bald alle Teile fertig und verfügbar haben, um Schaltpläne schnell und ansprechend zu erstellen.

#### 4.4 Schule und Studium

Gerade in der Schule und im Studium gibt es viele Situationen, wo Graphiken unterschiedlichster Art zu erstellen sind. Meist werden diese dann mit Bleistift und Lineal erstellt, häufig geändert und verbessert und schließlich kopiert. Bei dieser Arbeit kann GEOS wertvolle Unterstützung leisten. Vielleicht haben Sie als Lehrer schon eine große Anzahl von Texten und Arbeitsblättern, die Sie immer wieder verwenden und sich somit eine Menge Arbeit sparen, aber die erläuternden Abbildungen kopieren oder zeichnen Sie nachträglich mit der Hand in das Arbeitsblatt hinein.

Wir möchten Ihnen in diesem Abschnitt einige Beispiele dafür nennen, wie Sie GEOS dazu einsetzen können, Zeit zu sparen und neue Möglichkeiten zu erschließen. Wir möchten Ihnen neben den Vorteilen, die durch die Arbeit mit GEOS möglich sind (leichte Änderbarkeit, vielfältige Beschriftungsmöglichkeiten), aber auch die Nachteile oder Einschränkungen nicht verschweigen. Bei unserer Arbeit mit GEOPAINT haben wir auch gelegentlich Abbildungen zu erstellen versucht, die mit GEOPAINT kaum realisierbar sind. Gerade Freihandzeichnungen sind sehr schwierig und am günstigsten ist es, wenn die Abbildung möglichst aus geometrischen Elementen besteht, bei deren Erstellung Sie GEOPAINT unterstützt (Gerade, Rechteck oder Kreis). El-

lipsen können sie notfalls noch dadurch erstellen, daß Sie erst einen Kreis zeichnen lassen und beide Hälften des Kreises dann mit MOVE auseinanderziehen.

Sie werden nach einiger Zeit ein sicheres Auge dafür bekommen, was mit GEOPAINT schnell und einfach zu realisieren ist. Nun aber zu den Anregungen für den Bereich Schule und Studium:

*a) Abbildungen:*

Viele Abbildungen, die mit anderen Zeichenprogrammen für den C64 nicht realisierbar sind, weil die Beschriftung nicht möglich ist, lassen sich mit GEOPAINT schnell erstellen. Als Beispiel für das Fach Geschichte haben wir die Gesellschaftsstruktur in Russland um 1913 einmal abgebildet. Wir zeigen Ihnen einfach das Ergebnis, weil die ausführlich erläuterten Beispiele in den vorherigen Abschnitten die Einzelheiten bei der Herstellung wohl ausreichend gezeigt haben:

Die Arbeit war in wenigen Minuten erledigt, und diese Graphik kann schnell in verschiedene Texte eingefügt werden. So können Sie als Lehrer diese Abbildung einerseits in einem Arbeitsblatt verwenden, ein Jahr später aber damit die Aufgabenstellung einer Klassenarbeit erläutern.

Gesellschaftsstruktur in Russland um 1913

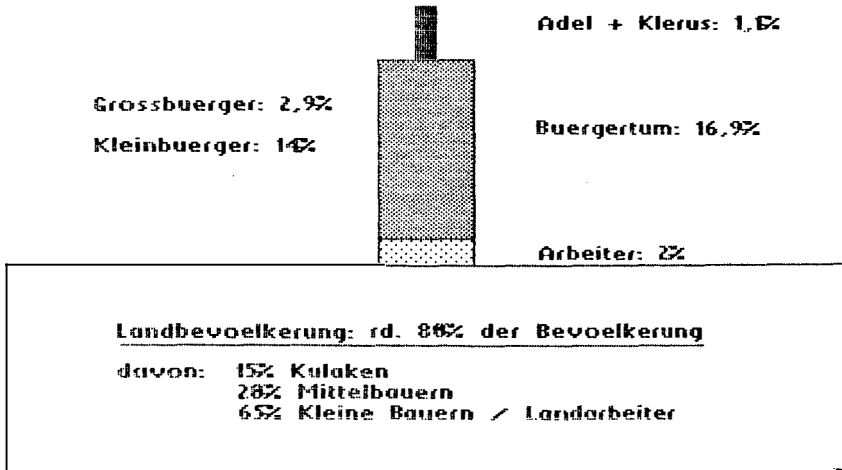


Abb. 62: Gesellschaftsstruktur

*b) Tafelskizzen*

Gerade als Referendar muß man bei der Erstellung von Unterrichtsentwürfen oft umfangreiche und ausgeklügelte Skizzen für die Tafel entwerfen, die dann das Ergebnis des Unterrichts festhalten sollten. Wenn das mit Bleistift und Papier erfolgt, wird sich der Papierkorb (aber diesmal der echte in Ihrem Zimmer) wohl schnell füllen, da einmal die Gesamtaufteilung nicht ganz stimmt, ein anderes mal für einen Aspekt kein Platz mehr ist usw.. Aber auch viele Lehrer erstellen Unterrichtsreihen, die immer wieder verwendet werden können und bei denen gelungene Tafelskizzen mit abgelegt sind.

Für ihre Erstellung bietet sich GEOPAINT geradezu an, weil als Elemente meist nur die von GEOPAINT bereitgestellten Figuren verwendet werden (Kreis, Linie, Rechteck und Schrift). Und wenn Ihre Schule über einen Folienkopierer verfügt und Sie

gerne mit einem Tageslichtprojektor arbeiten, haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, die vielfältigen Möglichkeiten bei Wahl der Schrift im Unterricht zu benutzen. Das Ergebnis drucken Sie dann einfach aus, kopieren es auf eine Folie und der Erfolg ist Ihnen fast sicher.

### *c) Sitzpläne*

In vielen Klassen müssen zu Beginn eines Schuljahres Sitzpläne erstellt werden. Das kann nicht nur leicht mit GEOPAINT erfolgen, sondern daraus entstehen noch zwei zusätzliche Vorteile:

- Wenn sich zum nächsten Schuljahr hin nur wenig ändert, kann der bestehende und gespeicherte Sitzplan schnell abgeändert werden. Es braucht also kein neuer gezeichnet zu werden.
- Meist ist die Stellung und Anzahl der Schulbänke in den verschiedenen Klassen gleich oder doch sehr ähnlich. Erstellen Sie doch ein Muster, das Sie dann für alle Klassen verwenden können. Dann brauchen Sie zur Erstellung eines Sitzplanes nur noch die Namen einzutragen.

### *d) Funktionsdiagramme:*

Gerade in den naturwissenschaftlichen Fächern absolvieren die Studenten oft Praktika, zu denen Protokolle erstellt werden müssen. Häufig muß dabei von einem Gerät oder einem Versuchsaufbau ein Funktionsdiagramm gezeichnet werden. Dabei werden einzelne Bauteile meist als Rechteck gezeichnet, mit einem Symbol versehen und beschriftet. Solche Funktionsdiagramme können mit GEOPAINT einfach und sauber erstellt werden.

Zu diesem Thema noch ein kleiner Tip: Manchmal möchte man sich gerne etwas Arbeit ersparen und auf den Einfallsreichtum und die Ideen anderer zurückgreifen. Das ist mit Kopieren nicht

gut zu bewerkstelligen, da dann Original und Kopie eine auffallende Ähnlichkeit zeigen. Aber die Kopie einer Diskette bietet die Möglichkeiten, einige Änderungen anzubringen und sich trotzdem eine Menge Arbeit zu ersparen.



## **5. Tips und Tricks zur Arbeit mit GEOS**

Während unserer Arbeit mit GEOS waren wir immer wieder erstaunt, welche Möglichkeiten dieses Programm bietet und wie flexibel es programmiert ist. Dabei haben wir häufig gestaunt, welche Möglichkeiten wir mehr durch Zufall herausfanden. In diesem Kapitel wollen wir Ihnen helfen, alle Möglichkeiten von GEOS auszuschöpfen und die Zeit zu verkürzen, die Sie zur völligen Beherrschung von GEOS benötigen.

An einigen Stellen waren wir nicht ganz zufrieden und haben nach Mitteln und Wegen gesucht, GEOS noch ein wenig zu verbessern. Dazu mußten oft Probleme gelöst und entsprechende Programme geschrieben werden. Die Programme drucken wir in diesem Kapitel ab, damit Sie von vornherein ein 110-prozentiges GEOS benutzen können.

### **5.1 Tips und Tricks zur Benutzeroberfläche**

Im ersten Abschnitt wollen wir die Entdeckungen und Erfahrungen an Sie weitergeben, die wir bei unserer intensiven Arbeit mit der Benutzeroberfläche und den einzelnen Programmteilen gemacht haben.

Im zweiten Abschnitt wollen wir Ihnen dann einige Erweiterungen und Verbesserungen vorstellen, die, nach unserer Meinung, die Arbeit mit GEOS noch verbessern und erleichtern können.

#### **5.1.1 Wenn es einmal Schwierigkeiten beim Laden des Programms gibt**

Vielleicht scheitert Ihre Zusammenarbeit mit GEOS häufig schon, bevor Sie zum erstenmal die Maus über den Bildschirm bewegt oder die erste Anwendung geladen haben. Daher wollen wir uns ganz zu Anfang mit Problemen auseinandersetzen, die beim Laden von GEOS entstehen können.

Aus zwei Gründen kann es bei GEOS relativ schnell zu Schwierigkeiten beim Booten kommen:

GEOS hat einen hervorragenden Kopierschutz, der wohl so manchem Kopierprogramm den K.O. versetzen wird. Gelegentlich findet GEOS den Kopierschutz aber selbst nicht.

Auf Grund der schnellen Floppy-Routinen, die GEOS verwendet, kann es zu Schwierigkeiten kommen. Insbesondere sollten Sie während des Bootens keinen Drucker angeschaltet haben.

Wenn GEOS also gelegentlich einmal nicht richtig geladen wird, besteht keine Anlaß zur Sorge. Meldet sich Ihr C64 nach einem abgebrochenen Ladeversuch wieder mit der Einschaltmeldung, so versuchen Sie es noch ein- bis zweimal.

Sollte die Schrift 'BOOTING GEOS' vom Bildschirm verschwinden, das Programm mit dem Laden aber nicht fertig werden, so schalten Sie den Rechner und das Diskettenlaufwerk aus und wieder ein und versuchen es ebenfalls noch ein- bis zweimal.

Sollten auch mehrere Versuche nicht zum Erfolg führen, so ist trotzdem noch nicht alles verloren. Überprüfen Sie nacheinander folgende Punkte und reagieren Sie gegebenenfalls entsprechend:

Haben Sie die Originaldiskette eingelegt? Nur von dieser Diskette kann GEOS gebootet werden.

Haben Sie nur eine Floppy mit der Geräteadresse '8' eingeschaltet? Solange Sie an dem Diskettenlaufwerk nichts geändert haben, hat es automatisch die Adresse '8'.

Haben Sie den Drucker ausgeschaltet? GEOS mochte es überhaupt nicht, wenn wir beim Booten unseren Drucker eingeschaltet hatten. GEOS zeigte dann zwar schon die Menueleiste, Drucker und Papierkorb, wartete dann aber, bis wir den Drucker ausschalteten.

Sollten Sie diese Punkte geprüft und trotzdem noch Schwierigkeiten haben, so kennen wir noch einen Trick, der in den meisten Fällen zum Erfolg führen wird:

GEOS reagiert sehr empfindlich auf ein dejustiertes Diskettenlaufwerk. Es kann manchmal vorkommen, daß der Lesekopf der Floppy so ungünstig steht, daß GEOS den Kopierschutz nicht findet. Es gibt nun zwei Möglichkeiten, einen verstellten Kopf wieder ins Lot zu bringen. (Sollte das mechanische Gründe haben, so werden beide Möglichkeiten nichts bringen, und Sie müssen einen Fachhändler zu Rate ziehen.)

Wir raten Ihnen, beide Möglichkeiten nicht bei sehr warmer Floppy durchzuführen. Dies kann den Kopf unter Umständen mechanisch verstellen. Sollte Ihre Floppy also gerade schwer gearbeitet haben und daher sehr warm sein (das kann man hinten an den Lüftungsschlitzen prüfen), so schalten Sie das Laufwerk für eine Viertelstunde ab und lesen in der Zeit ein paar Seiten in diesem Buch.

1. Nehmen Sie eine Leerdiskette oder eine Diskette, deren Inhalt Sie nicht mehr benötigen. Diese wird nun formatiert. Dadurch wird der Kopf automatisch justiert. (Solange er nicht mechanisch verstellt ist.)

Sollten Sie nicht wissen, wie man eine Diskette formatiert, so schreiben Sie im Direktmodus folgendes auf den Bildschirm und drücken Sie anschließend die RETURN-Taste: (Für NAME können Sie einen eigenen Namen bis zu 15 Buchstaben eintragen, für ID können Sie eine zweistellige Zahlen- oder Buchstabenkombination hinschreiben.)

`OPEN 3,8,15,"N:NAME,ID": CLOSE3`

Anschließend hören Sie kurz etwas rattern, und nach etwa 1,5 Minuten erlischt die rote Lampe der Floppy. Nun versuchen Sie bitte das Booten von GEOS erneut.

2. Sollten Sie entweder keine Diskette freihaben oder einen schnelleren Weg suchen, so schreiben Sie folgendes kurze Programm:

```
10 REM Dieses Programm faehrt den Kopf an den Anschlag
20 REM und justiert ihn neu.
30 OPEN 3,8,15,"I": REM Befehlskanal zur Floppy öffnen
40 REM und initialisieren
50 PRINT#3,"M-W"CHR$(0)CHR$(0)CHR$(0)CHR$(192)
60 CLOSE3
```

Die REM-Zeilen dienen nur zur Erläuterung und können von Ihnen auch weggelassen werden.

Starten Sie das Programm mit RUN, und Sie hören ebenfalls das kurze Rattern, mit dem der Kopf neu justiert wird.

Sollte keine dieser beiden Möglichkeiten zum Erfolg geführt haben und Ihnen eigentlich nur noch der Weg in die Werkstatt bleiben, so können Sie trotzdem, bevor Sie eine Werkstatt aufsuchen, eventuell noch versuchen, von einer anderen Originaldiskette zu booten. Wahrscheinlich hat jemand in Ihrem Bekanntenkreis GEOS. Sollte das gelingen, so liegt der Fehler möglicherweise an Ihrer Originaldiskette, sollte das ebenfalls nicht funktionieren, müssen Sie einen COMMODORE-Fachhändler um Rat fragen.

Wir möchten Ihnen in jedem Fall raten, Disketten nicht mit einem sehr warmen Laufwerk zu formatieren: sicher ist sicher.

### 5.1.2 DESK TOP und File-Verwaltung

Bei Ihrer Arbeit mit GEOS sollten Sie folgendes beachten:

Wechseln Sie nie die Diskette, ohne die neue Diskette mit OPEN zu öffnen. Das heißt, daß ein Diskettenwechsel nur möglich ist, wenn Sie mit DESK TOP arbeiten, denn nur dort gibt es dieses

**Kommando.** Es führt mit Sicherheit zu einem K.O. unter GEOS, wenn Sie ein Hilfsmittel geladen haben (Accessory) und vor dem Beenden mit dem Schließsymbol eine andere Diskette einlegen. Ebenso führt es zu ganz eigenartigen Bildschirmeffekten und letztendlich zum Absturz, wenn Sie die Diskette bei der Arbeit mit GEOPAINT wechseln und danach mit dem SCROLLER das GEOPAINT-Fenster verschieben.

Öffnen Sie nie den Schlitz der Diskette, während GEOS etwas lädt oder speichert. Nehmen Sie dabei also auch nie eine Diskette heraus.

Schalten Sie das Diskettenlaufwerk während Ihrer gesamten Arbeit mit GEOS auf keinen Fall ab. Da GEOS die schnellen Lade- und Speicherrouitinen in den Speicher der Floppy geschrieben hat, führt ein Ausschalten in jedem Fall zum Absturz.

Wählen Sie außerdem für die verschiedenen Disketten bitte immer unterschiedliche Namen. GEOS kann sonst die Disketten nicht unterscheiden und spätestens beim Kopieren von Files wird es Schwierigkeiten geben.

Benutzen Sie die Originaldiskette wirklich nur zum Booten. Legen Sie sie gleich anschließend wieder an einen sicheren Ort. Sollten sie trotzdem versehentlich eines der ersten vier Programme löschen, die notwendig für den Ladevorgang sind, so gibt es zwei Möglichkeiten, die Originaldiskette wiederherzustellen:

- a) Falls Sie noch mit GEOS arbeiten und das Versehen merken, wechseln Sie bitte auf die Sicherheitskopie, die Sie hoffentlich angefertigt haben, und kopieren das gelöschte File wieder auf die Originaldiskette. Anschließend sollten Sie wieder von der Diskette booten können.
- b) Laden Sie von der Sicherheitskopie das Programm BACKUP mit:

**LOAD "BACKUP",8**

Starten Sie es mit RUN und behandeln Sie die Originaldiskette wie eine zu erstellende Kopie. Also Originaldiskette formatieren lassen und anschließend stets als DESTINATION DISK einlegen. Der Kopierschutz bleibt dabei erhalten, und Sie haben anschließend wieder Ihre Originaldiskette im bootfähigen Zustand.

Benutzen Sie die Disketten, die Sie unter GEOS verwenden, auch nur unter GEOS. Benutzen Sie auf keinen Fall die Floppy-befehle "VALIDATE" und "SCRATCH" bei diesen Disketten. Sollte Ihnen dies aus irgendeinem Grund dennoch passieren, so laden Sie bitte sofort GEOS und benutzen das Kommando "VALIDATE" unter "DISK". Vielleicht kann GEOS den Schaden noch einmal gutmachen.

2. Mit DESK TOP haben Sie sehr komfortable Möglichkeiten, die verschiedenen Files zu verwalten. Nutzen Sie diese Möglichkeiten auch aus.

Eine wichtige Möglichkeit betrifft die Reihenfolge der Files, die Sie beliebig ändern können. Wenn Sie also auf einer Arbeitsdiskette gerade an mehreren Graphiken arbeiten, so sollten Sie diese auf der ersten Seite des Inhaltsverzeichnisses haben. Dadurch können Sie die Graphiken nach dem Öffnen der Diskette direkt doppelklicken und brauchen nicht erst auf eine andere Seite umzublättern und nach den Graphiken zu suchen.

Nutzen Sie zweitens die Möglichkeiten des INFO-Bildschirms aus. Sie können damit sehr viel Ordnung und Übersicht in Ihre Files bekommen.

- a) Wenn Sie gleich zu Beginn Ihrer Arbeit mit GEOS den Preference-Manager laden und Datum und Zeit auf den aktuellen Wert setzen, können Sie verschiedene Versionen einer Graphik oder eines Textes über das mit abgespeicherte Datum unterscheiden und wissen stets, welches die neueste Version ist.

- b) Durch den Hilfstext können Sie wichtige Informationen zu dem jeweiligen Programm aufschreiben. Dazu gehören beispielsweise:
- Welche Aufgabe hat das Programm?
  - Welche Version ist es?
  - Welche Startadresse hat es? (Bei Programmen, die in ASSEMBLER geschrieben sind.)

Bei Spielen können Sie hier sehr gut die POKES hineinschreiben, mit denen man beispielsweise die Anzahl der Leben vergrößern können, oder bei Adventure-Spielen können Sie die entscheidende Antwort festhalten, mit der man an einer wichtigen Stelle weiterkommt. Falls das Spiel beispielsweise keine HIGH-SCORE-Tabelle hat, können Sie auch Ihr bestes Ergebnis eintragen. (In diesen Fällen müssen Sie das Spiel aber erst ins GEOS-Format umwandeln, damit GEOS zu dem File einen INFO-Bildschirm ausgeben kann. Dazu finden Sie in diesem Kapitel das Programm FILE-MASTER.)

GEOS bietet Ihnen die Möglichkeit, eine Graphik oder einen Text von DESK TOP aus oder aus dem jeweiligen Anwendungsprogramm zu drucken. Die Druckeranpassung können Sie aber nur unter DESK TOP einstellen. Das sollten Sie ebenfalls ganz zu Anfang Ihrer Arbeit mit GEOS machen. Anfangs ist es uns häufig passiert, daß wir eine Graphik mit GEOPAINT erstellt hatten und sie probeweise ausdrucken wollten. Leider hatten wir vergessen, die Druckeranpassung zu wählen, und damit mußten wir erst zu DESK TOP zurückkehren.

Insgesamt ist es nach unserer Erfahrung günstiger, Texte und Graphiken aus der jeweiligen Anwendung heraus zu drucken. Es gibt nämlich bei unserem Drucker (FX-85 mit Interface) eine Schwierigkeit bei der Benutzung unter GEOS. Es ist nicht möglich, zum DESK TOP zurückzukehren, wenn der Drucker eingeschaltet ist. GEOS gibt auf dem Bildschirm noch das Drucker- und Papierkorbsymbol aus, hält dann aber an und wartet so lange, bis der Drucker ausgeschaltet wird. Das passiert auch,

nachdem vom DESK TOP aus etwas gedruckt wurde. Wir haben daher unsere Graphiken und Texte nur, wenn es unumgänglich war, vom DESK TOP aus gedruckt.

Während des Druckens erscheint ein Fenster mit dem Text: Printing... CANCEL. Durch Anklicken dieses Begriffs können Sie den Druckvorgang abbrechen. Dabei steht die Maus schon automatisch an der richtigen Stelle, nur zeitweilig können Sie sie nicht sehen. Bitte halten Sie den Feuerknopf so lange gedrückt, bis das Fenster verschwindet. GEOS registriert das nämlich erst nach einigen Sekunden.

Wollen Sie doch einmal etwas vom DESK TOP aus drucken, so beachten Sie bitte, daß sich die zugehörige Anwendung und das zu druckende Dokument auf derselben Diskette befinden müssen. Wollen Sie also beispielsweise einen Brief drucken, so muß sich auf der gleichen Diskette GEOWRITE befinden.

Noch eine letzte Bemerkung zum Drucken. Dieser Programmteil ist in GEOS anscheinend noch nicht hundertprozentig gelöst. Bei unserer Arbeit mit GEOS haben wir die erstaunlichsten unerwünschten Effekte erlebt. Gelegentlich erschien nach dem Drucken aus einer Anwendung heraus die Fehlermeldung:

PLEASE INSERT A DISK CONTAINING THE DESK TOP

- obwohl DESK TOP auf der eingelegten Diskette war. Nach dem Ausschalten des Druckers und Anklicken von OK war alles wieder in Ordnung.

Gelegentlich wollte GEOS eine Graphik oder einen Text überhaupt nicht drucken. Es wurden nur leere Zeilen ausgegeben oder der Druckvorgang wurde einfach abgebrochen. Sollte Ihnen das einmal so gehen und sollten Sie schon völlig verzweifelt sein, so können wir Ihnen wenigstens noch einen Tip, aber leider nicht die Lösung des Problems verraten:

Kopieren Sie den Text oder die Graphik auf eine andere GEOS-Diskette, von der aus Sie schon zufriedenstellend gedruckt haben, oder erstellen Sie mit BACK UP eine neue Arbeitskopie. Dadurch konnten wir GEOS meist doch noch zur Zusammenarbeit überreden.

Wenn Sie mehrere Texte oder Graphiken erstellen wollen, die sich nur wenig unterscheiden, so gibt es eine Möglichkeit, die Ihnen viel Arbeit ersparen kann: DUPLICATE. Zuerst erstellen Sie den Teil, der in allen Varianten gleich ist, und mit DUPLICATE erstellen Sie dann so viele Kopien, wie Sie benötigen.

Da Sie für jede Kopie einen anderen Namen eingeben müssen, können Sie sie entweder durchnummerieren oder einen Namen wählen, der den Unterschied zwischen den verschiedenen Varianten deutlich macht. Wollen Sie beispielsweise einen Text an zehn verschiedene Personen schicken (sogenannte Serienbriefe), so werden sich die Texte vielleicht nur in der Anrede unterscheiden. Vervielfältigen Sie den Text dann neunmal mit DUPLICATE und fügen Sie in jeden nur die Anrede ein. (Am besten lassen Sie dafür von vornherein schon einige Zeilen Platz.) Für die verschiedenen Namen der Files (also der Texte) hängen Sie jeweils einfach den Anfang des Namens an. Die Texte könnten also beispielsweise heißen:

Einladung Mei; Einladung Mue; Einladung Sch; usw. wenn die ersten drei Adressaten Meier, Mueller und Schmidt heißen.

### **5.1.3 Tips und Tricks zu GEOPAINT**

GEOPAINT ist ein tolles Programm zur Erstellung von Graphiken. Je länger man damit arbeitet, um so mehr Möglichkeiten entdeckt man, sich die Arbeit zu erleichtern und spezielle Effekte zu erzeugen. In diesem Abschnitt wollen wir Sie noch auf einige interessante Erfahrungen mit GEOPAINT hinweisen.

### *Format und Maßstab der Graphik*

Die gesamte Seite, die Sie bearbeiten können, ist ja wesentlich größer als das GEOPAINT-Fenster. Insgesamt sind es von links nach rechts 640 Pixel und von oben nach unten 720 Pixel. Damit besteht die gesamte Graphik aus nicht weniger als 460800 einzelnen Punkten. Im Vergleich dazu hat eine Graphikseite des C64 ohne GEOS nur  $320 * 200 = 64000$  Punkte. Wie sieht es nun mit der Größe einer solchen Graphik auf dem Papier aus? Das ist ja insbesondere dann sehr wichtig, wenn man maßstabsgetreu zeichnen möchte.

Die Größe der Graphik auf dem Papier hängt vom verwendeten Drucker ab. Daher können wir Ihnen diese Angaben nur für einen FX-85 machen, den wir ständig unter GEOS benutzten. Sollten Sie einen anderen Drucker haben, so zeichnen Sie doch mit GEOPAINT einen 200 Punkte langen Strich von links nach rechts und von oben nach unten und messen die Längen aus. Der FX-85 druckte eine mit GEOS erstellte Graphik mit maximal 24 cm Breite. Das entspricht in GEOPAINT einer Graphik von 0 bis 530 Pixel. Wenn Sie also den Bereich von 530 bis 640 Pixel verwenden, wird dieser Teil nicht auf dem Papier erscheinen. Da Sie ja in GEOPAINT nicht sehen können, wo 530 Pixel enden, es sei denn, Sie ziehen eine Gerade von links nach rechts, geben wir Ihnen noch einen ungefähren Anhaltspunkt: Wenn das GEOPAINT-Fenster ganz rechts auf dem Blatt ist, sollten Sie mit einem FX-85 die rechte Hälfte des GEOPAINT-Fensters nicht für Ihre Graphiken verwenden. Dafür müßten Sie dann wahrscheinlich einen FX-105 besitzen.

100 Pixel waagerecht entsprechen etwa 4,2 cm. 1cm entspricht also etwa 24 Pixeln.

In der Vertikalen paßt die gesamte Graphik gut auf ein DIN-A4 Blatt. Die 720 Pixel verteilen sich dann auf 25,4 cm. 100 Pixel entsprechen damit 3,5 cm und 1 cm enthält 28,4 Pixel. Zur Übersicht wollen wir diese Angaben noch einmal in einer kleinen Tabelle festhalten:

Größen und Maßstab:

waagrecht: max. 640 Punkte = 29 cm

Druckbreite = 530 Punkte = 24 cm

100 Punkte = 4,2 cm

1 cm = 24 Punkte

senkrecht: max. 720 Punkte = 25,4 cm

100 Punkte = 3,5 cm

1 cm = 28,4 Punkte

Da 100 Pixel waagrecht 4,2 cm ergeben, senkrecht aber nur 3,5 cm, werden leider Quadrate auf dem Papier keine Quadrate und Kreise werden leider etwas oval. Vielleicht haben Sie mit einem anderen Drucker diese Schwierigkeiten nicht.

### *Werkzeuge doppelklicken*

Jedes der Werkzeuge in der Werkzeugleiste können Sie dadurch aktivieren, indem Sie es anklicken. Bei einigen Werkzeugen erhalten Sie allerdings eine zusätzliche Funktion, wenn Sie es doppelklicken. Das funktioniert aber nur, wenn das Werkzeug schon angeklickt, also dunkel markiert ist. Wenn Sie also beispielsweise den 'Bleistift' angeklickt haben und wollen das 'Radiergummi' doppelklicken, so klicken Sie es bitte erst einmal an, und danach zweimal ohne die Klickpause. Folgende Werkzeuge haben dadurch eine zusätzliche Funktion beim Doppelklick:

#### **Ausschnittmarkierer:**

Durch einen Doppelklick wird das gesamte GEOPAINT-Fenster markiert. Wenn Sie also den gerade sichtbaren Teil Ihrer Graphik vollständig ins PHOTO SCRAP übernehmen wollen, so klicken Sie den Ausschnittmarkierer zweimal schnell hintereinander und wählen dann unter EDIT entweder COPY oder CUT.

**Pinself:**

Durch Doppelklicken bewirken Sie das gleiche wie mit CHANGE BRUSH unter OPTIONS. Sofort erscheinen die 32 verschiedenen Pinsel, und Sie können den gewünschten anklicken.

**Bleistift:**

Jeder Doppelklick schaltet zwischen NORMAL EDIT und PIXEL EDIT hin und her.

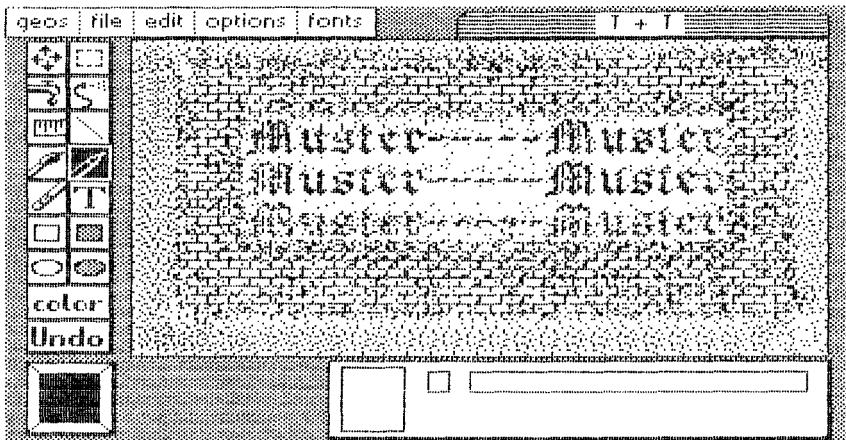
**Radiergummi:**

Ein Doppelklick bewirkt ein Löschen der Graphik im GEOPAINT-Fenster. Während der Arbeit mit PIXEL EDIT wird nur der Ausschnitt gelöscht, der im Fenster angezeigt wird.

*Pinself und Muster*

Mit den Mustern können Sie nicht nur Flächen füllen oder besprühen (Sprühdose), auch der 'Pinself' zeichnet im aktuellen Muster. Das merkt man erst nicht, weil zu Beginn der Arbeit mit GEOS immer das erste Muster (einfach gefärbt) voreingestellt ist. Wählen Sie aber einmal ein anderes, auffälliges Muster und benutzen Sie den 'Pinself'. Schon sehen Sie je nach Breite des 'Pinsel's' das entsprechende Muster im Pinselfstrich. Mit der Kombination verschiedener Muster und verschiedener Pinsel lassen sich ganz außergewöhnliche Effekte erzielen. Probieren Sie einmal die gepunkteten Pinsel oder die schmalen Strichpinsel mit verschiedenen Mustern aus. Sie werden überrascht und begeistert sein.

Die Muster zeichnen an der Stelle, an der Sie sie benutzen, nicht nur Punkte, sie löschen auch welche. Dadurch können Sie mit der Sprühdose interessante Effekte erzielen. Sie können mehrere Muster ineinander übergehen lassen oder Schriften verfremden. Beide Effekte wollen wir Ihnen einmal in einer Hardcopy zeigen:



**Abb. 63:** Wirkung der Muster

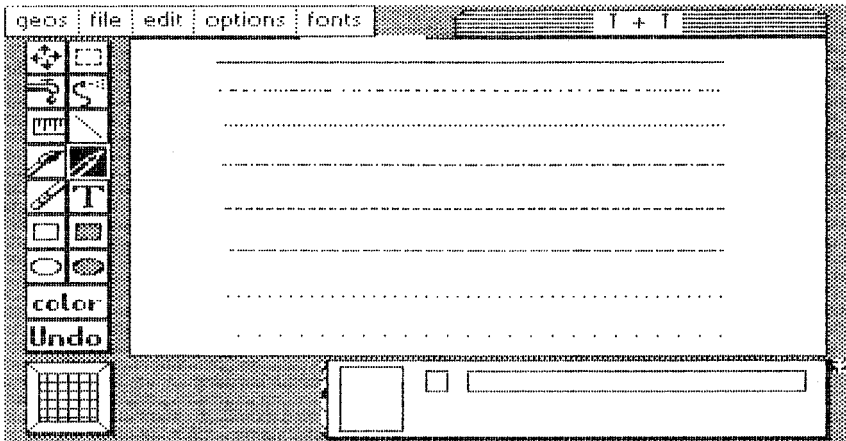
### *Gepunktete Linien*

Vielleicht haben Sie schon bei der Herstellung von technischen Zeichnungen die Möglichkeit vermißt, Linien gepunktet oder als Strich-Punkt-Linie zu ziehen. Das wäre ja auch in einem Liniendiagramm interessant, wie wir es im 3. Kapitel vorgestellt haben, wenn man mehrere Linien in ein Diagramm zeichnen und unterscheiden will. Mit zwei Tricks sind solche Linien aber herstellbar:

Ganz schnell und einfach geht das, indem Sie eine bestehende Linie mit der 'Sprühdose' und dem leeren Muster (in der Musterleiste oben links) besprühen. Dadurch werden an verschiedenen Stellen der Linie Punkte gelöscht und sie erscheint gepunktet. Das ist aber noch nicht die beste Lösung, weil für viele Anwendungen die Unregelmäßigkeit der gelöschten Punkte stört.

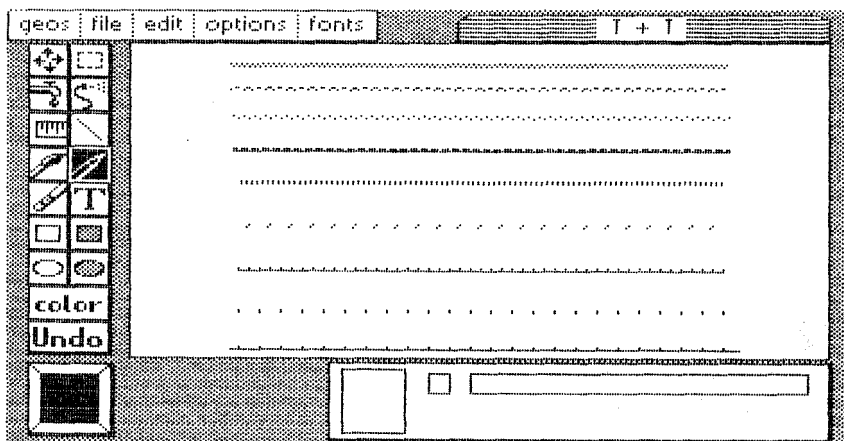
Sie können durch die Wahl eines geeigneten Pinsels und eines passenden Musters sehr viele verschiedene Strichformen erzeugen. Diese sind dann auch regelmäßig. Damit Sie schon einen

Vorgeschmack auf diese Möglichkeit und ihre Wirkung erhalten und die Beschreibung nicht so trocken ist, haben wir verschiedene Kombinationen für Sie ausprobiert und ausgedruckt. Wir geben anschließend jeweils von oben nach unten die Kombination verschiedener Werkzeuge an, mit der dieser Strich erreicht wurde:



**Abb. 64:** Punktierte Linien 1

- a) normaler Strich mit 'Gerade' gezogen
- b) derselbe Strich mit der Sprühdose und dem leeren Muster besprüht
- c) Pinsel 2.5 (2. Reihe und 5. von links) und Muster 1.3 (1. Reihe, 3. von links) ergeben diesen Strich
- d) Pinsel 2.5 und Muster 1.5
- e) Pinsel 2.5 und Muster 1.7
- f) Pinsel 2.5 und Muster 1.14
- g) Pinsel 2.5 und Muster 2.1



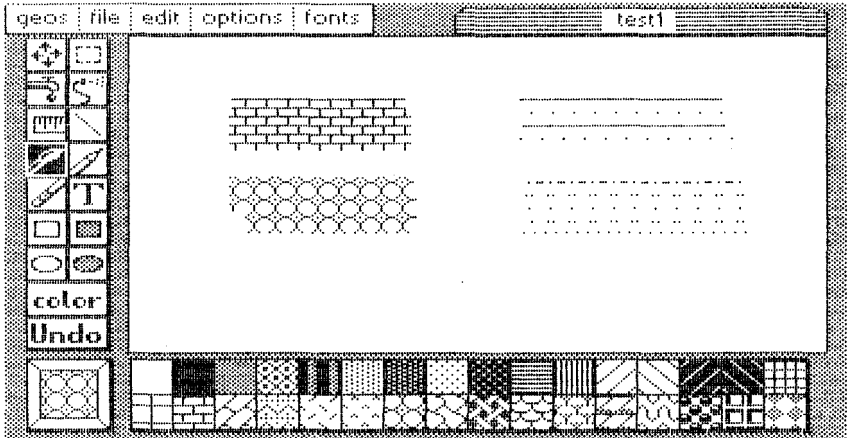
**Abb. 65:** Punktierte Linien 2

- a) Pinsel 2.7 und Muster 1.3
- b) Pinsel 2.7 und Muster 1.4
- c) Pinsel 2.7 und Muster 1.64
- d) Pinsel 2.7 und Muster 1.9
- e) Pinsel 2.7 und Muster 1.11
- f) Pinsel 2.7 und Muster 1.12
- g) Pinsel 2.7 und Muster 1.16
- h) Pinsel 2.7 und Muster 2.1

Wir meinen, daß damit Linien für jeden Zweck zur Verfügung stehen. Allerdings sind sie nicht jederzeit an jedem Ort herstellbar. Darauf sollten Sie achten und sich nicht wundern, wenn die von Ihnen mit der angegebenen Kombination erstellte Linie anders aussieht als die abgebildete. Ein Beispiel soll das kurz erklären:

Angenommen, Sie benutzen Pinsel 2.5 (schmaler waagerechter Strich) und Muster 2.2 (Mauersteine). Der Pinsel zeichnet nur einen schmalen Strich des Musters. Also hängt es ganz davon ab, wo er sich gerade 'im Mauerstein' befindet: in der Mitte wird er

eine Linie mit weitem Punktabstand malen, genau auf der waagerechten Linie eines Steins wird aber ein durchgezogener Strich dabei herauskommen. Wir haben einmal eine Graphik erstellt, die das anschaulich darstellt. Links sehen Sie jeweils das Muster mit einem sehr großen Pinsel gemalt, links die punktierte Linie mit dem schmalen Pinsel an verschiedenen Orten gezogen:



**Abb. 66:** Punktierte Linien an verschiedenen Stellen des Musters

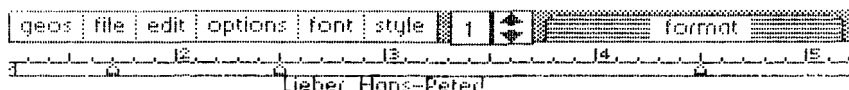
### 5.1.4 Tips und Tricks zu GEOWRITE

GEOWRITE ist ein WYSIWYG-Textprogramm. (What you see is what you get.) Sie sehen den Text genauso auf dem Bildschirm, wie er später ausgedruckt wird. Wenn Sie also eine Textpassage unterstreichen, erscheint sie auch auf dem Bildschirm unterstrichen, während in anderen Textverarbeitungsprogrammen am Anfang und am Ende der Passage ein Steuerzeichen erscheint, das erst beim Drucken ausgeführt wird.

Diese Form der Darstellung, die GEOWRITE benutzt, bewirkt aber auch einige kleine Einschränkungen. So dauert es eine ge-

wisse Zeit, bis bestimmte Änderungen auf dem Bildschirm ausgeführt sind, und auch das Verschieben des GEOWRITE-Fensters benötigt je nach Text einige Sekunden. Durch einige kleine Tricks können Sie aber viele kleine Schwierigkeiten vermeiden.

Schreiben Sie Ihren Text in BSW 9 POINT oder in einer anderen Schrift vergleichbarer Größe. Angenommen, Sie wollen ihn letztlich in DWINELLE ausdrucken und schreiben ihn auch direkt in dieser Schrift, so passen nur relativ wenig Buchstaben in das GEOWRITE-Fenster. Danach muß GEOWRITE ständig das Fenster auf dem Blatt nach unten verschieben und den Text neu auf dem Bildschirm ausgeben. Wenn Sie den Text fertig geschrieben und auch korrigiert haben, können Sie dann das gewünschte Format und die entsprechende Schrift wählen. Wir wollen Ihnen diesen Vorgang kurz an einem Beispiel demonstrieren. Zuerst haben wir einen Brief in BSW 9 POINT geschrieben. Die Zeilen, die Sie im GEOWRITE-Fenster sehen können, passen in DWINELLE schon gar nicht mehr auf ein einzelnes DIN-A4-Blatt:

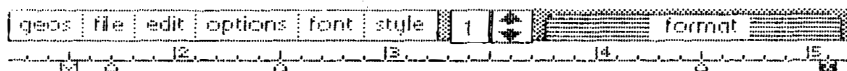


Ich freue mich ueber Deine Bereitschaft, mit mir in den verdienten Urlaub koennen und sicherlich ueber das gemeinsame Ziel einigen. Ich weiss ja, den Sueden gefahren bist. Da ich die letzten Urlaube im hohen Norden im sonnigen Sueden sicherlich auch gut. Allerdings wird es wahrscheinlic Du als Lehrer ja an die Sommerferien gebunden bist, ich dagegen den T muss. Trotzdem hoffe ich, dass noch einige gemeinsame Wochen dabei es denn gar nichts wird, koennen wir ja wenigstens noch ein gemeinsa veranstalten.

Ich habe mir uebrigens vor einer Woche ein neues Auto gekauft. Du w schon sehr lange traueume und so einen Superschlitten habe ich mich au Menge Geld draufgegangen, aber ich musste mir endlich einmal wieder seit ueber zehn Jahren diesen alten Schlitten und konnte ihn einfach nic er jetzt sicherlich nicht mehr ueber den TUV gekommen. jetzt muss ich aber langsam Schluss machen. Ich habe heute nachmitta

**Abb. 67:** Brief ohne Formatierung

Vielleicht fällt Ihnen aber sofort auf, daß dieser Brief nur mit Mühe Korrektur zu lesen wäre. Er ist nämlich einfach vom linken bis zum rechten Rand durchgeschrieben, und somit ist der rechte Teil der Zeilen überhaupt nicht zu lesen. In diesem Fall müßten Sie mit der Maus immer über den rechten Bildrand fahren, um das GEOWRITE-Fenster nach rechts zu verschieben. Da GEOWRITE den gesamten Text, der im Fenster sichtbar ist, neu ausgibt, vergehen jedesmal 2 bis 3 Sekunden, und das passiert dann in jeder Zeile. Wesentlich einfacher ist es da schon, wenn Sie den linken Rand auf '1' und den rechten Rand auf '5' stellen. Diese Zahlen befinden sich auf der Positionsleiste. Den Rand verstellen Sie, indem Sie die Markierer 'M', die am linken und rechten Rand der Positionsleiste kaum sichtbar sind, anklicken und auf der gewünschten Stelle wieder abklicken. Danach ist der Brief dann viel besser zu lesen und sieht folgendermaßen aus:



Lieber Hans-Peter!

Ich freue mich ueber Deine Bereitschaft, mit mir in den verdienten Urlaub zu fahren. Dabei meine ich, wir koennen uns sicherlich ueber das gemeinsame Ziel einigen. Ich weiss ja, dass Du schon immer gerne in den Sueden gefahren bist. Da ich die letzten Urlaube im hohen Norden gewesen bin, taete mir ein Urlaub im sonnigen Sueden sicherlich auch gut. Allerdings wird es wahrscheinlich Terminschwierigkeiten geben, da Du als Lehrer ja an die Sommerferien gebunden bist, ich dagegen den Termin mit meiner Abteilung planen muss. Trotzdem hoffe ich, dass noch einige gemeinsame Wochen dabei herausspringen. Na ja, und wenn es denn gar nichts wird, koennen wir ja wenigstens noch ein gemeinsames Grillfest an einem Wochenende veranstalten.

Ich habe mir uebrigens vor einer Woche ein neues Auto

**Abb. 68:** Linker und rechter Rand gesetzt

Wenn Sie Ihre Texte mit dieser Randeinstellung schreiben, können Sie ihn nicht nur besser lesen, Sie sparen auch viel Zeit.

Wenn der Text dann fertig ist, wählen Sie die gewünschte Schrift. Dazu markieren Sie den gesamten Text (den ersten Buchstaben anklicken und mit gedrücktem Feuerknopf mit der Maus bis zum letzten Zeichen fahren. Der Text wird dann dunkel.) und wählen unter FONT die Schrift mit der zugehörigen Größe und unter STYLE gewünschte Schriftvarianten.

An dieser Stelle taucht aber eine Schwierigkeit auf. Es ist nämlich nur möglich, den Text zu markieren, den man auch im GEOWRITE-Fenster sieht. Nur die dazwischenliegenden Zeichen, die man nicht sieht, weil sie auf der rechten Seite des Blattes sind, werden automatisch mitmarkiert, alle Zeichen oberhalb und unterhalb des Fensters sind nicht betroffen. Das liegt daran, daß Sie das GEOWRITE-Fenster verschieben müßten, und dabei wird die bisherige Markierung sofort aufgehoben.

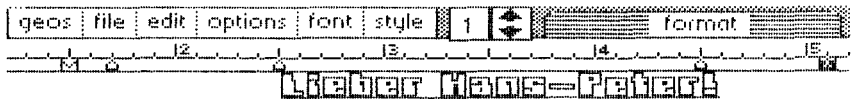
Somit bleibt nur die Möglichkeit, einen längeren Text in mehreren Schritten zu markieren und in die gewünschte Schrift umzuwandeln. Das ist noch recht einfach, solange Sie von einer kleineren Schrift in eine größere umwandeln wollen wie in unserem Beispiel. Wenn Sie den Brief aus unserem Beispiel in DWINELLE umwandeln wollen, so nimmt er danach wesentlich mehr Platz auf dem Blatt ein. Sie müssen also das GEOWRITE-Fenster um einiges nach unten schieben, bevor der noch nicht umgewandelte Text erscheint. Diesen markieren Sie nun ebenfalls und so weiter. Sollte durch diesen Vorgang der Text nicht mehr auf die Seite passen, brauchen Sie sich trotzdem keine Sorgen zu machen. GEOWRITE schreibt ihn automatisch auf der nächsten Seite weiter. Das sehen Sie allerdings erst, wenn Sie die nächste Seite mit NEXT PAGE angewählt haben.

Unangenehmer und zeitraubender ist es, wenn Sie den umgekehrten Weg gehen wollten. Sie müssen dann nämlich den Text in wesentlich kleineren Portionen umwandeln. Das liegt daran, daß nur wenige Worte in DWINELLE in das GEOWRITE-Fenster passen. Wenn Sie die markiert haben und BSW 9 POINT anklicken, nimmt dieser Text aber nur noch 2 bis 3 Zeilen Platz auf dem Bildschirm ein. Der restliche Text, der noch in DWINELLE geschrieben ist, erscheint dahinter, und so erreichen Sie

beim umgekehrten Weg also das gewünschte Ergebnis erst nach viel mehr Arbeit. Auch aus diesem Grund sollten Sie Ihre Texte zuerst stets in einer kleinen Schrift schreiben.

Wenn Ihr Text sehr lang ist, können Sie sich etwas Zeit und Arbeit sparen, indem Sie für die Umwandlung in eine andere Schrift den linken Rand kurzzeitig auf das linke Ende und den rechten Rand ganz nach rechts stellen. Dann wandelt GEOWRITE auch den Teil des Textes um, der rechts vom augenblicklichen Fenster ist.

Als nächstes können Sie noch bestimmte Worte optisch hervorheben. Dazu markieren Sie sie und wählen einfach die gewünschte Schrift oder Variante. Danach sieht Ihr Brief beispielsweise so aus:



Ich freue mich ueber Deine Bereitschaft, mit mir in den **verdienten** Urlaub zu fahren. Dabei meine ich, wir koennen uns sicherlich ueber das gemeinsame Ziel einigen. Ich weiss ja, dass Du schon immer gerne in den Sueden gefahren bist. Da ich die letzten Urlaube im *hohen Norden* gewesen bin, taete mir ein Urlaub im *schweden Staeten* sicherlich auch gut. Allerdings wird es wahrscheinlich Terminschwierigkeiten geben, da Du als Lehrer ja an die Sommerferien gebunden bist, ich dagegen

**Abb. 69:** Wörter optisch hervorheben

Kurz bevor Sie den Text ausdrucken, stellen Sie dann den linken und rechten Rand endgültig auf die gewünschten Werte.

Sie haben beliebigen Einfluß auf die Gestaltung Ihres Textes, weil er ja so gedruckt wird, wie Sie ihn auf dem Bildschirm sehen. Wenn Sie also bestimmte Zeilen nach rechts einrücken wollen, so können Sie die Zeile mit einer entsprechenden Anzahl Leerzeichen beginnen. Dabei tauchen allerdings zwei Probleme auf, die Sie anders besser lösen können:

Die eingefügten Leerzeichen können dazu führen, daß der Text nicht richtig untereinander steht. Mit jedem geschriebenen Leerzeichen rückt der Cursor je nach gewählter Schrift um eine bestimmte Anzahl Punkte nach rechts. Sie können den Cursor damit also nur in bestimmten Schrittweiten nach rechts bewegen.

Angenommen, Sie haben 10 Leerzeichen gedrückt, damit der Text erst ab Position '2' auf der Positionsleiste beginnt. Später wählen Sie dann eine größere Schrift. Nun werden auch die Leerzeichen größer, und Ihr Text beginnt plötzlich beispielsweise bei Position '3'. Wenn Sie dann auch noch mehrmals die Schrift ändern, müssen Sie jedesmal bei den eingerückten Stellen die Anzahl der Leerzeichen ändern. Es gibt einen viel einfacheren Weg:

Benutzen Sie die Tabulatoren. Mit ihnen können Sie den Cursor auf den Punkt genau plazieren, und bei späteren Schriftänderungen beginnt die Schrift trotzdem genau an der Stelle, an der der Tabulator steht. Zusätzlich können Sie gleichzeitig alle eingerückten Zeilen verschieben, indem Sie den einen Tabulator an eine andere Position setzen. GEOWRITE merkt sich nämlich, welche Zeilen an einem Tabulator beginnen und verschiebt deren Anfang mit dem Tabulator. Tabulatoren können Sie setzen, indem Sie einfach die gewünschte Stelle auf der Positionsleiste anklicken. Der Cursor wird auf den nächsten Tabulator gesetzt, wenn Sie gleichzeitig 'CONTROL + I' drücken. (Ausnahme: Wenn der Cursor am Zeilenende steht, also rechts kein Tabulator mehr ist, drücken Sie bitte die RETURN-Taste.)

Benutzen Sie die RETURN-Taste möglichst selten, also beispielsweise nur, um einen Absatz zu erzeugen. Beenden Sie nicht jede Zeile mit RETURN. GEOWRITE schreibt automatisch jedes Wort, daß nicht mehr in eine Zeile paßt, in die nächste

Zeile. Wenn Sie jede Zeile mit RETURN beenden, versucht GEOWRITE das auch, nachdem Sie vielleicht später die Ränder versetzt oder eine andere Schrift gewählt haben. Dann enden viele Zeilen schon zu Anfang oder sogar nach dem ersten Wort.

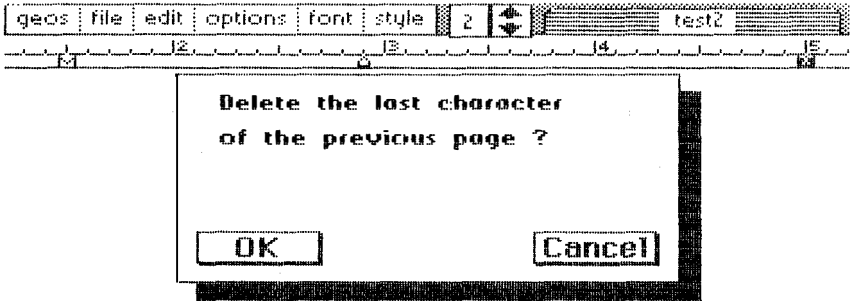
Sie können Zeichen mitten im Text löschen, indem Sie den Cursor rechts von diesem Zeichen plazieren (mit der Maus auf die Stelle zeigen und klicken) und dann die DEL-Taste drücken. Ebenso fügen Sie links vom Cursor ein neues Zeichen ein, indem Sie einfach die Taste des gewünschten Zeichens betätigen. Der Text rechts davon wird dann nach rechts verschoben. Schwieriger ist es, wenn Sie ein Zeichen einfach überschreiben wollen. Angenommen, Sie haben das Wort 'brief' kleingeschrieben. Wenn Sie dann den Cursor auf das 'b' setzen und ein großes 'B' drücken, fügt GEOWRITE das 'B' zusätzlich ein. Sie können natürlich den Cursor rechts neben das 'b' setzen, die DEL-Taste drücken und danach ein 'B' eingeben. Das ist aber etwas umständlich.

Einfacher geht es, indem Sie das Zeichen markieren und den neuen Buchstaben eingeben - also links vom 'b' klicken, die Maus mit gedrücktem Feuerknopf über das 'b' bewegen und loslassen. Das 'b' ist nun dunkel, und wenn Sie jetzt ein 'B' eingeben, wird der vorherige Buchstabe ersetzt. Das hört sich vielleicht etwas kompliziert an, aber wenn Sie es einmal ausprobiert haben, werden Sie merken, daß diese Methode viel einfacher ist. Auf diese Weise können Sie auch ganze Wörter ersetzen, indem Sie das Wort markieren und dann einfach das neue eingeben. Bei der ersten gedrückten Taste löscht GEOWRITE das markierte Wort.

Benutzen Sie häufig den Befehl PREVIEW unter dem Menüpunkt FILE! Wenn Sie die Schrift oder den Rand ändern, werden Sie feststellen, daß plötzlich die Überschrift gar nicht mehr in der Mitte steht, oder sich sonst etwas am Aussehen Ihres Textes geändert hat. Mit PREVIEW können Sie das sofort feststellen. Das geht viel schneller, als wenn Sie zuerst zu drucken beginnen und am Ende feststellen, daß Ihnen der Text so nicht gefällt.

GEOWRITE kann Ihnen sehr viel Arbeit abnehmen, erleichtern auch Sie GEOWRITE die Arbeit. Sie werden die eingesparte Zeit zu schätzen wissen. Wenn Sie mehrere Seiten hintereinander schreiben und später auf der ersten Seite etwas einfügen, so hat das eventuell Auswirkungen auf alle folgenden Seiten. Textteile von der ersten Seite passen nicht mehr und müssen auf die zweite Seite, dadurch paßt dort der Text auch nicht mehr und muß auf die nächste und so fort. Wenn Sie die Seite nicht ganz voll schreiben, sondern rechtzeitig die nächste Seite beginnen (PAGE BREAK), entsteht dieses Problem nicht, und Sie gewinnen bei eventuellem späteren Einfügen viel Zeit.

Sollten Sie später einmal zwei so getrennte Seiten wieder zusammenfügen wollen, so geht das ganz einfach, indem Sie PAGE BREAK wieder entfernen. GEOWRITE merkt sich ein Seitende, indem er die Seite mit einem speziellen Zeichen beendet. Wenn Sie dieses Zeichen entfernen, sind die beiden Seiten wieder zusammengefügt. Dazu setzen Sie den Cursor ganz oben links auf den Seitenanfang und drücken die DEL-Taste. GEOWRITE fragt Sie dann, ob Sie das letzte Zeichen der vorherigen Seite löschen wollen. Dies ist aber gerade das Zeichen für PAGE BREAK. Klicken Sie OK an, und beide Seiten sind wieder zusammengefügt.



**Abb. 70:** Zusammenfügen von Seiten

Genauso einfach können Sie in den Text eingefügte Graphiken schnell und einfach entfernen. GEOWRITE merkt sich nämlich wieder an einem speziellen Zeichen, daß hier eine Graphik ausgegeben werden soll. Wenn Sie dies Zeichen entfernen, verschwindet auch die Graphik. Dazu setzen Sie den Cursor auf den Anfang der ersten Zeile hinter der Graphik und drücken die DEL-Taste. Die Graphik verschwindet, und der durch sie getrennte Text wird von GEOWRITE wieder zusammengefügt.

Eine von Ihnen eingefügte Graphik ist höchstens so breit wie der Text. Wenn Sie also die Markierer für einen sehr schmalen Text eingestellt haben, paßt eventuell nicht mehr die ganze Graphik in den Text.

Sie können eine Graphik mitten im Text einfügen. Sie brauchen also nicht erst den folgenden Text so weit nach hinten zu verschieben, daß die Graphik hineinpaßt, daß macht GEOWRITE automatisch für Sie.

### 5.1.5 Tips und Tricks zu NOTE PAD

Das NOTE PAD verwaltet ein Notizbuch mit maximal 127 Blättern. Da es vom DESK TOP oder aus einer Anwendung heraus jederzeit geladen werden kann, können Sie sich in jeder Situation Notizen machen und diese später einsehen. Mit dem Notizbuch kann man aber noch wesentlich mehr machen:

Benutzen Sie beispielsweise das Notizbuch doch als Terminkalender. Dazu reservieren Sie für jeden Tag eine Seite und tragen das Datum auf dem Blatt ein. Nun können Sie die anfallenden Termine eintragen, indem Sie die zugehörige Seite aufschlagen. Das könnte dann etwa folgendermaßen aussehen:



**Abb. 71:** Das Notizbuch als Terminkalender

Falls Sie erledigte Aufgaben und Termine abhaken, können Sie rückblickend leicht kontrollieren, ob Sie beispielsweise an einem bestimmten Tag jemanden angerufen haben oder nicht. Dazu brauchen Sie ja nur einfach zum entsprechenden Tag zurückzublättern. Allerdings sollten Sie einen Terminkalender nur etwa für einen Monat anlegen. Wenn Sie nämlich NOTE PAD laden, ist das erste Blatt immer die Seite '1'. Um eine Seite dahinter

aufzuschlagen, müssen Sie das 'Eselohr' verwenden. Wenn Sie zu viele Tage in Ihrem Terminkalender führen, dauert es lange, bis Sie den aktuellen Tag aufgeschlagen haben.

Falls Ihr Notizbuch also zu groß wird und Sie ein neues haben möchten, genügt es, das File 'NOTES' von Ihrer Arbeitsdiskette zu löschen. Wenn Sie danach wieder NOTE PAD laden, haben Sie ein sauberes, unbeschriebenes Notizbuch.

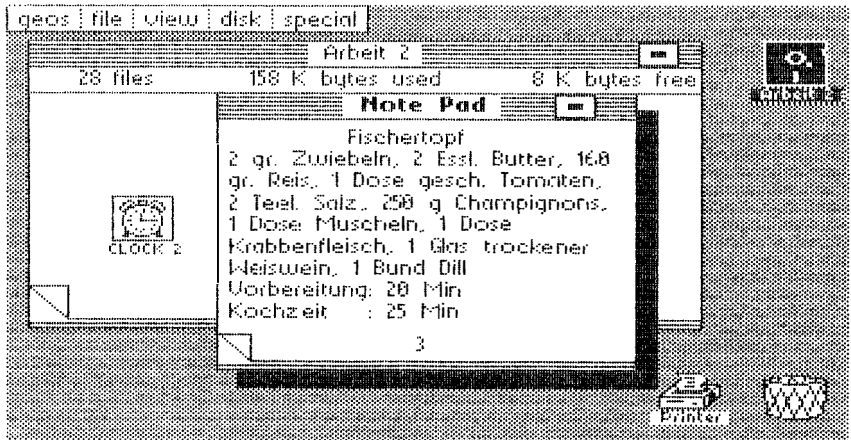
Die Anzahl der Zeichen, die auf eine Seite des Notizbuchs passen, hängt von zwei Grenzwerten ab. Einerseits können es höchstens 254 Zeichen sein (für Insider: es steht für jede Seite genau ein Sektor auf der Diskette zur Verfügung), andererseits kann ab der Zeile nicht mehr geschrieben werden, in der das 'Eselohr' beginnt. Da der Text in Proportionalchrift erscheint, hängt dann die Anzahl der Zeichen von der Breite der verwendeten Buchstaben ab. Mit Punkten füllen Sie nur etwa 2/3 der Seite, dann haben Sie 254 Zeichen geschrieben, mit 'W' dagegen passen keine 254 Buchstaben auf das Blatt.

Mit dem NOTE PAD ist es auch möglich, Daten aufzubewahren, wobei wir das Wort 'verwalten' bewußt vermieden haben. Wenn Ihnen aber wichtige Adressen oder Telephonnummern nie zum richtigen Augenblick einfallen, können Sie im Notizbuch eine kleine Adressdatei anlegen. Wir wollen Ihnen das einmal an einem Beispiel demonstrieren:



**Abb. 72:** Das Notizbuch als Adreßdatei

Sie können natürlich auch andere Daten in dem Notizbuch festhalten. Leider ist es nur möglich, ein Notizbuch pro Diskette anzulegen, so daß Sie bei mehreren gewünschten Notizbüchern mehrere Disketten verwenden müssen. Dann können Sie aber auch Ihre schönsten Kochrezepte sammeln oder die Ausgaben für das Betanken Ihres Autos festhalten und am Ende des Monats zusammenrechnen. Wir haben als Beispiel dafür ein Kochrezept im Notizbuch festgehalten und wünschen Ihnen guten Appetit:



**Abb. 73:** Kochrezepte im Notizbuch

Im folgenden Abschnitt möchten wir denjenigen, die über Programmierkenntnisse und einen Disketten-Monitor verfügen, noch einige heiße Tips zur Manipulation des Notizbuchs geben. (Sollten Sie dazu grundsätzliche Informationen wünschen, so lesen Sie bitte im Kapitel INTERN den Abschnitt über die Filestruktur VLIR.)

Normalerweise steht im Fileeintrag der Directory hinter dem Filetyp ein Zeiger auf den Anfang der Daten oder des Programms. Die folgenden Sektoren sind dann alle über die beiden ersten Bytes im Sektor miteinander verknüpft. Wenn Sie sich den Fileeintrag zu den 'NOTES' anschauen und den Startsektor, wo die Daten beginnen sollten, laden, so finden Sie nicht etwa die erste Seite des Notizbuchs, sondern eine Reihe von Zahlen. Diese Zahlen stellen Zeiger im Format TRACK/SEKTOR dar. Dabei entspricht der erste Zeiger der ersten Seite des Notizbuchs, der zweite der zweiten Seite usw.

In diesem Sektor liegen also die Zeiger auf jede vorhandene Seite des Notizbuchs. Was meinen Sie, was passiert, wenn Sie mit einem Diskettenmonitor die Reihenfolge der Zeiger ändern?

Später mit NOTE PAD haben die Seiten des Notizbuchs ebenfalls die geänderte Reihenfolge. Damit können Sie sogar von BASIC aus die Seiten des Notizbuchs manipulieren. Lesen Sie diese beispielsweise in ein Feld ein ("B-R:", "B-W"-Befehle). Damit stehen Ihnen die folgenden Möglichkeiten offen:

- Reihenfolge der Seiten ändern
- die ersten Seiten löschen
- die letzten Seiten löschen
- beliebige Seite im Notizbuch löschen

Wenn Sie diese Veränderungen an dem Feld vorgenommen haben, speichern Sie das Feld wieder zurück, und damit ist das Notizbuch entsprechend geändert.

Wenn Sie also das Notizbuch als Terminkalender verwenden, brauchen Sie nicht nach einem Monat ein neues Notizbuch anzulegen, sondern Sie löschen einfach die ersten zwanzig Zeiger und verschieben die folgenden nach vorne. Schon sind die ersten zwanzig Seiten des Notizbuchs gelöscht, und es wird nie zu groß.

Normalerweise ist es nicht möglich, den Inhalt des Notizbuchs von GEOS ausdrucken zu lassen. Das ist aber unserer Meinung nach ein echtes Manko. Es ist aber doch möglich, daß Notizbuch in schriftlicher Form zu erhalten, da der Text einer Seite als ASCII-Zahlen im Sektor, auf den der Zeiger zeigt, abgelegt wird. Wenn Sie also jeweils den Sektor mit "B-R:" in den Puffer der Floppy laden und dann auslesen, können Sie die zugehörige Seite entweder auf dem Bildschirm, oder auf dem Drucker ausgeben. Dabei müssen Sie allerdings beachten, daß GEOS eine etwas ungewöhnliche Form der Verschlüsselung wählt. Sie müssen daher in dem Programm, das den Block ausliest, noch eine kleine Umrechnung vornehmen, damit auch die richtigen Zeichen auf dem Drucker beziehungsweise dem Bildschirm ausgegeben werden.

## 5.2 Die Funktion der Echtzeituhr

Endlich ist mit GEOS ein Betriebssystem entwickelt worden, das wenigstens eine der beiden im 64er installierten Echtzeituhren voll unterstützt. Der große Vorteil gegenüber der vom alten Kernal verwalteten TI\$-Uhr liegt hierbei in der relativ hohen Langzeitkonstanz der Uhrzeit - ähnlich wie Sie es vielleicht von Ihrem Radiowecker gewöhnt sind -, da zu ihrer Synchronisation das Wechselstromnetz genutzt wird.

Dabei tauchen aber schon die ersten Probleme auf: Es scheint, als gingen in Amerika die Uhren langsamer. Ein Vergleich mit europäischen Uhren liefert schon nach 10 Sekunden eine Abweichung von minus 2 Sekunden, was die Ungenauigkeiten der TI\$-Uhr bei weitem überbietet.

Sie wissen vielleicht, daß die Ursache hierfür in der um 10 Hz höheren Frequenz des Wechselstromnetzes unserer Computerfreunde zu suchen ist. Leider ist es den Programmierern von GEOS bis zu diesem Zeitpunkt noch nicht gelungen, eine Version auf den Markt zu bringen, bei der die Umschaltung auf unser 50 Hz-Netz funktioniert. Es existiert zwar hierfür eine Auswertungsroutine, die bei jeder neuen Initialisierung von GEOS aufgerufen wird, ihr Ergebnis wird aber aufgrund eines Programmfehlers (engl. 'bug' = Wanze) im GEOS-Kernal anschließend ignoriert, und die Uhr fest auf 60 Hz eingestellt.

Bevor wir uns jedoch der Fehlersuche (=debugging) zuwenden, möchten wir Sie ein wenig mit der Programmierung der Echtzeituhr und den entsprechenden Routinen im GEOS-KERNAL vertraut machen.

### 5.2.1 Die Programmierung der Uhren

Der Commodore 64 ist bestückt mit zwei Portbausteinen (CIA = Complex Interface Adapter) des Typs 6526, die neben den Ein- bzw. Ausgabeleitungen für die Peripherie (Tastatur, Disketten-

station, Joystick etc.) und diversen Registern auch noch jeweils über eine 24-Stunden-Uhr (AM/PM) mit programmierbarem Alarm verfügen.

Von den 16 Registern eines solchen Bausteins möchten wir Ihnen nun diejenigen kurz erläutern, die für das Verständnis der Uhr-Routinen unbedingt notwendig sind.

Dabei beziehen sich die Registernummern immer auf die erste Speicherstelle des jeweiligen CIA.

### *Die Zeitregister*

Es stehen insgesamt vier Register zur Verfügung, die die aktuelle Uhrzeit im BCD-Format beinhalten:

Register Nr.	Inhalt
08	1/10 Sekunden
09	Sekunden
0A	Minuten
0B	Stunden

Das Stundenregister enthält zusätzlich als siebtes Bit das PM-Flag.

Alle Register können grundsätzlich gelesen und beschrieben werden. Damit während des Lesevorgangs keine Überträge stattfinden, wird die aktuelle Uhrzeit bis zum Lesen des 1/10-Sekunden-Registers eingefroren. (Die eigentliche Uhr läuft natürlich weiter!)

Beim Beschreiben des Stundenregisters stoppt die Uhr solange, bis die 1/10 Sekunden gesetzt worden sind, um eine genaue Synchronisation beim Stellen zu ermöglichen.

### *Die Steuerregister*

Für die Steuerung der Uhr sind nur zwei Bits verantwortlich, die auf die beiden letzten Register des CIA verteilt sind:

Das 7. Bit im Register entscheidet, ob Ihre Uhr auch tatsächlich richtig läuft:

Ist es Null, so geht die Uhr genauso falsch wie in GEOS (aha!). Bei einem 50-Hz-Wechselstromnetz muß an dieser Stelle somit eine Eins stehen.

Mit diesem Problem setzen wir uns aber im letzten Abschnitt näher auseinander.

Mit dem zweiten Steuer-Bit, das sich an der gleichen Position in Register 15 befindet, können Sie entscheiden, ob zukünftige Schreiboperationen den normalen Zeitregistern oder den Alarmregistern (7. Bit = 1) gelten sollen.

Man benutzt also für beide Zeiteinstellungen dieselben Register, wobei ein Auslesen aber in jedem Fall die normale Uhrzeit ergibt.

Dies ist auch der Grund dafür, warum man in GEOS eine einmal programmierte Alarmzeit nicht mehr kontrollieren kann.

(Man hätte natürlich auch dieses Problem lösen können, indem man nach der Eingabe der Alarmzeit diese noch zusätzlich in einem "normalen" Speicherbereich ablegt.)

### *Die Alarmauswertung*

Damit bei Übereinstimmung der aktuellen Uhrzeit mit der gewählten Alarmzeit auch eine Aktion stattfindet, muß das 13. Register des Portbausteins (Interrupt Control Register = ICR) richtig behandelt werden.

Dazu wird in GEOS das Bit 2 dieses Registers, das bei Auftreten eines Alarms automatisch auf Eins springt, zyklisch abgefragt, und ein eventueller Alarm durch einen Intervallton signalisiert.

Dieses Byte wird durch jeden Lesevorgang gelöscht und so ein erneuter Alarm ermöglicht.

### 5.2.2 Die Routinen in GEOS

Für die Zeit- und Alarmeinstellungen existiert auf der GEOS Diskette ein eigenes Programm: die ALARM CLOCK. Sie können sich mit ihrer Hilfe durch einen Intervallton an einen wichtigen Termin erinnern lassen. Da dies jederzeit (auch nach dem Ausstieg aus der ALARM CLOCK) funktioniert, muß es im Kernall Routinen geben, die zyklisch testen, ob ein Alarm aufgetreten ist, um diesen dann akustisch zu signalisieren.

Eng mit der Echtzeituhr verknüpft ist auch die Datumsberechnung, die laufend durchgeführt wird: Vielleicht haben Sie schon einmal Ihren Rechner mit GEOS über Nacht angelassen und am nächsten Tag festgestellt, daß im PREFERENCE MANAGER automatisch das neue Datum stand.

Wäre es an einem 28. Februar eines Schaltjahres gewesen, so hätte GEOS sogar dies richtig erkannt. Da beide Routinen dauernd abgearbeitet werden müssen, liegt ihr Aufruf innerhalb einer Endlosschleife, die sich im Speicher ab \$C2C8 befindet.

Wenn Sie einen Disketten-Monitor besitzen, können Sie sich hiermit diesen Bereich einmal ansehen, indem Sie vorher durch SPECIAL ins BASIC gehen oder (falls vorhanden) die Reset-Taste betätigen. Sie finden hier außer den Aufrufen unserer Datums- bzw. Alarmroutine in \$C2D1 bzw. \$C2D4 weitere Jobs, die GEOS im normalen Betrieb zyklisch erledigen muß. Darunter fallen z.B. sämtliche Jobs, die mit der Maus zusammenhängen.

Die beiden bekannten Unterprogramme haben wir im folgenden dokumentiert. Das erste liegt (natürlich im RAM) ab \$F390, das zweite befindet sich direkt dahinter ab \$F9ED.

***** Datums- und Uhrzeitauswertung			
F930	A5 01	LDA \$01	alte Speicherkonfiguration retten
F932	48	PHA	
F933	A9 35	LDA #\$35	I/O-Bereich einschalten
F935	85 01	STA \$01	
F937	78	SEI	
F938	AD 0F DC	LDA \$DC0F	Von Alarmeingabe auf Zeiteingabe umschalten
F93B	29 7F	AND #\$7F	
F93D	8D 0F DC	STA \$DC0F	
F940	AD 19 85	LDA \$8519	enthält Stunden im Hex-Format (0-24 Uhr)
F943	C9 0C	CMP #\$0C	ist es nach Mittag
F945	30 08	BMI \$F94F	nein: weiter (sicher kein Tageswechsel)
F947	2C 0B DC	BIT \$DC0B	PM-Flag gesetzt ?
F94A	30 03	BMI \$F94F	ja: weiter
F94C	20 84 F9	JSR \$F984	sonst: Datum setzen, da neuer Tag
F94F	AD 0B DC	LDA \$DC0B	Stunden holen
F952	29 1F	AND #\$1F	PM Flag ausblenden
F954	C9 12	CMP #\$12	mit 12 Uhr vergleichen
F956	D0 02	BNE \$F95A	ungleich: weiter
F958	A9 00	LDA #\$00	sonst: Zurücksetzen auf 0 Uhr
F95A	2C 0B DC	BIT \$DC0B	AM/PM testen
F95D	10 05	BPL \$F964	AM, dann weiter
F95F	F8	SED	
F960	18	CLC	
F961	69	ADC #\$12	plus 12 Stunden für 24h-Anzeige
F963	D8	CLD	
F964	20 D9 F9	JSR \$F9D9	Stunden (BCD) in Hexzahl wandeln
F967	8D 19 85	STA \$8519	und ablegen
F96A	AD 0A DC	LDA \$DC0A	Minuten holen
F96D	20 D9 F9	JSR \$F9D9	in Hexzahl wandeln
F970	8D 1A 85	STA \$851A	und ablegen
F973	AD 09 DC	LDA \$DC09	Sekunden holen
F976	20 D9 F9	JSR \$F9D9	in Hexzahl wandeln
F979	8D 1B 85	STA \$851B	und ablegen
F97C	AD 08 DC	LDA \$DC08	1/10 Sek. holen (um die Uhr zu entriegeln)
F97F	68	PLA	alte Speicherkonfiguration herstellen

F980 85 01 STA \$01  
 F982 58 CLI  
 F983 60 RTS

\*\*\*\*\* Tag aktualisieren

F984 20 B4 F9 JSR \$F9B4 Anzahl Tage dieses Monats in den Akku holen  
 F987 CD 18 85 CMP \$8518 und mit Datum von heute vergleichen  
 F98A 8A F0 04 BEQ \$F990 gleich: Monat, evtl. Jahr erhöhen  
 F98C EE 18 85 INC \$8518 sonst: nur Tag erhöhen  
 F98F 60 RTS

\*\*\*\*\* Monat, Jahr aktualisieren

F990 A5 01 LDA #\$01 erster Tag des Monats  
 F992 8D 18 85 STA \$8518  
 F995 EE 17 85 INC \$8517 Monat erhöhen  
 F998 AD 17 85 LDA \$8517  
 F99B C9 0D CMP #\$0D auf Ende des Jahres vergl.  
 F99D D0 14 BNE \$F9B3 noch nicht zu Ende: weiter  
 F99F A9 01 LDA #\$01 Sonst: "Januar"  
 F9A1 8D 17 85 STA \$8517  
 F9A4 EE 16 85 INC \$8516 Jahr erhöhen  
 F9A7 AD 16 85 LDA \$8516  
 F9AA C9 64 CMP #\$64 Jahrhundertwende ?  
 F9AC D0 05 BNE \$F9B3 nein: weiter  
 F9AE A9 00 LDA #\$00 sonst: Jahr = 0  
 F9B0 8D 16 85 STA \$8516  
 F9B3 60 RTS

\*\*\*\*\* Anzahl der Tage des laufenden Monats holen

F9B4 AC 17 85 LDY \$8517 enthält aktuellen Monat  
 F9B7 88 DEY  
 F9B8 B9 CD F9 LDA \$F9CD,Y Anzahl Tage aus Tabelle holen  
 F9BB 48 PHA retten  
 F9BC C0 01 CPY #\$01 Februar (um eins erniedrigt!)  
 F9BE D0 0B BNE \$F9CB nein: weiter  
 F9C0 AD 16 85 LDA \$8516 sonst Jahr holen  
 F9C3 29 03 AND #\$03 und auf Schaltjahr testen

F9C5 D0 04	BNE \$F9CB	kein Schaltjahr: weiter
F9C7 68	PLA	sonst Wert vergessen
F9C8 A9 1D	LDA #\$1D	neuer Wert: 29 Tage
F9CA 60	RTS	
F9CB 68	PLA	
F9CC 60	RTS	

\*\*\*\*\* Umwandlung zwei BCD in eine Hexzahl

F9D9 48	PHA	BCD Zahl retten
F9DA 29 F0	AND #\$F0	nur linkes Nibble betrachten
F9DC 4A	LSR A	und nach rechts verschieben
F9DD 4A	LSR A	
F9DE 4A	LSR A	
F9DF 4A	LSR A	
F9E0 AA	TAX	als Zähler merken
F9E1 68	PLA	BCD-Zahl holen
F9E2 29 0F	AND #\$0F	jetzt die linke Hälfte ausblenden
F9E4 18	CLC	und "X mal Zehn" addieren
F9E5 CA	DEX	
F9E6 30	BMI \$F9EC	
F9E8 69	ADC #\$0A	
F9EA D0	BNE \$F9E5	
F9EC 60	RTS	

### Anmerkungen zum Listing

Es wird die Echtzeituhr des ersten Portbausteins, der ab \$DC00 liegt, benutzt. Gleichzeitig wird die Uhrzeit von GEOS auch noch in 'normalen' Speicherstellen im hexadezimalen Format zwischengespeichert und durch diese Routine regelmäßig aktualisiert. Dabei gilt die folgende Zuordnung:

\$8519	Stunden
\$851A	Minuten
\$851B	Sekunden

(Die 1/10-Sekunden werden nicht verwaltet.)

Da es im CIA keine Register für das Datum gibt, befindet sich dieses auch im RAM, und zwar direkt vor den Speicherstellen der Uhrzeit:

\$8516     Jahr  
\$8517     Monat  
\$8518     Tag

\*\*\*\*\* Die Alarmauswertung

F9ED A5 01	LDA \$01	alte Speicherkonfiguration retten
F9EF 48	PHA	
F9F0 A9 35	LDA #\$35	I/O Bereich einblenden
F9F2 85 01	STA \$01	
F9F4 AD 0D DC	LDA \$DCOD	Alarmstatus holen
F9F7 85 04	STA \$04	und retten
F9F9 68	PLA	alte Speicherkonfiguration herstellen
F9FA 85 01	STA \$01	
F9FC A5 04	LDA \$04	Alarmstatus
F9FE 2C 1C 85	BIT \$851C	Ist eine Alarmzeit gesetzt?(Bit 7=1)
FA01 10 18	BPL \$FA1B	nein: weiter
FA03 29 04	AND #\$04	Ist Alarm aufgetreten?
FA05 F0 1C	BEQ \$FA23	nein: fertig
FA07 A9 4A	LDA #\$4A	sonst: Wert für 10 Beeps eintragen
FA09 8D 1C 85	STA \$851C	(Bit 7 auf Null setzen: Alarm wird behandelt)
FA0C A9 00	LDA #\$00	Testet auf Adresse für Job in \$84AD/\$84AE
FA0E CD AD 84	CMP \$84AD	
FA11 D0 05	BNE \$FA18	
FA13 CD AE 84	CMP \$84AE	
FA16 F0 03	BEQ \$FA1B	kein Alarm-Job: normale GEOS-Tonausgabe
FA18 6c AD 84	JMP (\$84AD)	sonst Einsprung in den Job
FA1B 2C 1C 85	BIT \$851C	Alle Beeps ausgeführt ?
FA1E 50 03	BVC \$FA23	ja: dann weiter
FA20 20 24 FA	JSR \$FA24	sonst Tonausgabe behandeln
FA23 60	RTS	

```

***** Alarmtonausgabe
FA24 AD 0A 88 LDA $880A wird vom System-IRQ bis auf Null decr.
FA27 D0 2A BNE $FA53 nicht Null: dann vielleicht beim nächsten
mal
FA29 A5 01 LDA $01 alte Speicherkonfiguration retten
FA2B 48 PHA
FA2C A9 35 LDA #$35 I/O Bereich einblenden
FA2E 85 01 STA $01
FA30 A2 18 LDX #$18
FA32 BD 54 FA LDA $FA54,X Sound-Device mit Daten
FA35 9D 00 D4 STA $D400,X aus einer Tabelle füttern (Ton noch aus!)
FA38 CA DEX
FA39 10 F7 BPL $FA32
FA3B A2 21 LDX #$21 Ablauf Huellkurve (Ton faellt von alleine
ab!)

FA3D AD 1C 85 LDA $851C
FA40 29 3F AND #$3F
FA42 D0 01 BNE $FA45
FA44 AA TAX Akku=0: Ton aus
FA45 8E 04 D4 STX $D404 Steuerregister Stimme 1
FA48 68 PLA alte Speicherkonfiguration herstellen
FA49 85 01 STA $01
FA4B A9 1E LDA #$1E neuer Startwert für die Intervallpause
FA4D 8D 0A 88 STA $880A
FA50 CE 1C 85 DEC $851C Anzahl Beeps erniedrigen
FA53 60 RTS

```

### Anmerkungen zum Listing

Bei der Auswertung des Alarms tauchen zwei Speicherstellen auf, deren Funktion nicht direkt dem Listing entnommen werden können:

## 1. Das Statusregister \$851C

Wenn Sie mit der ALARM CLOCK eine Zeit eingeben, bei der ein Alarm auftreten soll, wird hierbei gleichzeitig das 7. Bit in diesem Byte gesetzt. Dadurch wird der obigen Routine mitgeteilt, daß eine Alarmbehandlung noch nicht stattgefunden hat (siehe \$F9FE). Wenn nun ein Alarm eintritt, und daher das Bit 2 im ICR (\$DC0D) gesetzt ist, wird in das Statusregister der Wert #\$4A eingetragen. Solange nun das 6. Bit gesetzt ist, wird bei \$FA20 in die Alarmtonausgabe eingesprungen. Dieses Unterprogramm holt aus einer Tabelle die Werte für den Tonausgabebaustein, der ab \$D400 liegt, und schaltet den Ton ein, falls in unserem Statusregister wenigstens eines der Bits 0 bis 5 gesetzt ist (\$FA3B - \$FA45). Dabei sind die Daten für den Hüllkurvengenerator so gewählt, daß der Ton nur kurz anklingt und von selbst wieder abfällt.

Schließlich wird noch unser 'Beep-Zähler' in \$FA50 um Eins dekrementiert.

## 2. Das Intervallregister \$880A

Auf den ersten Blick hat Ihnen diese Speicherstelle sicherlich Schwierigkeiten bereitet, da sie im Verlauf des Programms noch nie aufgetaucht ist und nun in \$FA24 ausgelesen und eventuell sogar die Tonausgaberroutine verlassen wird, obwohl noch Beeps ausgeführt werden müssen (sonst wäre dies Unterprogramm ja erst gar nicht angesprungen worden).

Eine Erklärung hierfür liefert die Routine, die im KERNAL ab \$E2DC liegt. Es handelt sich hierbei um die IRQ-Routine (engl. Interrupt Request = Unterbrechungsanforderung), die jedesmal, wenn der Elektronenstrahl Ihres Monitors eine festgelegte Zeile beschreibt, angesprungen wird. Das gerade laufende Programm wird dazu kurzzeitig unterbrochen und die Jobs der Unterbrechungsroutine ausgeführt. Darunter fällt z.B. die Tastatur- bzw. Joystickabfrage, die jederzeit durchgeführt werden muß, damit auch kurze Eingaben des Benutzers registriert werden können.

Uns interessiert hier aber nur der Bereich ab \$E321, in dem unsere Speicherstelle \$880A um eins dekrementiert wird, falls sie ungleich null ist:

```
$E321 LDX $880A
$E324 BEQ $E32A
$E326 DEX
$E327 STX $880A
$E32A ...
```

Nach Ausführung des IRQ kehrt der Rechner wieder zurück zu dem unterbrochenen Programm, das nun - bis zur nächsten Unterbrechungsanforderung - seine Arbeit ungestört fortsetzen kann.

Wenn Sie sich nun noch einmal den Bereich ab \$FA24 im Ton- ausgabeprogramm ansehen, werden Sie vielleicht die Funktion der Speicherstelle \$880A verstehen. Sie ist für die Pausen zwischen den einzelnen Beeps verantwortlich. Solange dieses Register noch nicht null ist, wird kein Ton ausgegeben und unser 'Beep-Zähler' auch nicht dekrementiert. Erst wenn es der Interrupt bis auf null heruntergezählt hat, erfolgt die Ausgabe des nächsten Tons. Ab \$FA4B wird dann ein neuer Startwert für die Intervallpause in das Register eingetragen.

### **5.2.3 Die Uhrzeit ständig im Blick**

Finden Sie es auch lästig, jedesmal den PREFERENCE MANAGER oder die ALARM CLOCK zu laden, nur um einen kurzen Blick auf die Uhr zu werfen?

Damit dies der Vergangenheit angehört, haben wir ein Programm geschrieben, das die Uhrzeit ständig oben rechts auf dem Bildschirm anzeigt und zwar im 24-Stunden-Format.

Gleichzeitig wird dabei die Echtzeituhr auf 50 Hz umgestellt, so daß tatsächlich die korrekte Uhrzeit erscheint. Außerdem neh-

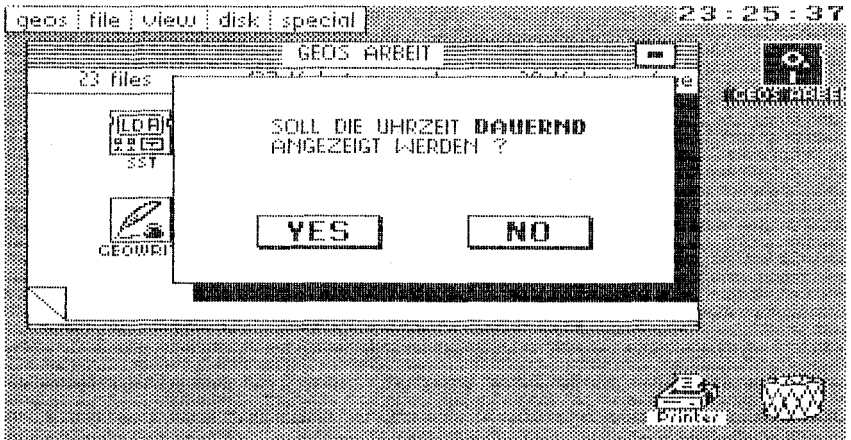
men wir in der Alarmauswertungsroutine eine kleine Änderung vor, die den Besitzern 'tonloser' Monitore zugute kommt: Von nun an wird ein Alarm nicht mehr nur durch einen Intervallton, sondern auch durch ein kurzes Flackern der Rahmenfarbe des Bildschirms signalisiert.

Bei der Implementierung des Programms waren einige Klümmzüge notwendig, da eigentlich kein Speicherbereich frei ist, der nicht über kurz oder lang bei der Arbeit mit GEOS überschrieben wird.

Daher haben wir im KERNAL nach einem Bereich gesucht, in dem Funktionen ausgeführt werden, die nicht unbedingt lebensnotwendig für das System sind. Dabei sind wir auf die Routine gestoßen, die Sie schon kennen. Sie erledigt nur alle 24 Stunden etwas mehr oder weniger wichtiges, nämlich die Aktualisierung des Datums um Mitternacht. Da wir vermuteten, daß die meisten Benutzer von GEOS ihren Rechner nicht gerade um diese Zeit benutzen, haben wir kurzerhand die Routine 'eliminiert' und gegen unsere ausgetauscht.

Außerdem konnten wir davon ausgehen, daß das neue Programm regelmäßig aufgerufen wird, da die alte Routine den Test auf Datumswechsel ständig selbst vornimmt und nicht etwa nur alle 24 Stunden aufgerufen wird.

Das Programm wird beim Laden in den Arbeitsspeicher ab \$4590 abgelegt. Anschließend erscheint ein Fenster mit der Frage, ob Sie die Uhrzeit ständig im Blick haben möchten. Je nachdem, wie Sie antworten, wird nun entweder die neue oder die alte Routine an die ausgewählte Stelle im KERNAL kopiert.



**Abb. 74:** Das Fenster mit eingblendeter Uhr

Wenn Sie nun trotz schon eingblendeter Uhr doch einmal den kurz bevorstehenden Datumswchsel 'live' im PREFERENCE MANAGER miterleben möchten, genügt es, nach dem nochmaligen Laden unseres Programms die auftretenden Frage mit 'NO' zu beantworten. Daraufhin wird das Original-Programm wieder an seine Stelle im Kernal kopiert. Unsere Routine besteht also im Prinzip aus drei Teilen:

1. Der Ausgabeteil für die Uhrzeit
2. Das Originalprogramm 'Datumswchsel'
3. Eine Fensterausgabe, deren Ergebnis entscheidet, ob 1. oder 2. in das Kernal kopiert wird.

Kurzfristig ist also im Arbeitsspeicher, in den alle Programme geladen werden, genug Platz für beide Routinen vorhanden. Wenn nun aber nach dem Kopiervorgang z.B GEOPAINT gela-

den wird, ist der Arbeitsspeicher natürlich wieder belegt, und eine hier liegende Routine würde spätestens beim Zeichnen eines dicken Kreises unweigerlich überschrieben.

Hier nun unser Programm, das Sie mit einem Assembler direkt in den Speicher ab \$4590 eingeben und von dort auf Diskette speichern können.

Für diejenigen von Ihnen, die nicht über ein solches Hilfsmittel verfügen, haben wir das Programm am Schluß noch einmal in DATA-Zeilen gefaßt. Der kleine BASIC-Vorspann, der auch eine Prüfsumme berechnet, legt die Daten dann auf der Diskette als Programmfile ab.

In beiden Fällen muß anschließend eine Konvertierung auf das GEOS-Format vorgenommen werden. Dazu laden Sie bitte den FILE-MASTER, der in der folgenden Reihenfolge bedient werden muß:

1. Zuerst muß ein geeignetes ICON (Sprite) erstellt werden (Befehl 'se'). Sie können auch ein schon vorhandenes ICON einlesen ('sl') und dies anschließend nach eigenen Wünschen modifizieren.
2. Lesen Sie nun das File ein (Befehl 'fe').
3. Geben Sie mit 'fd' das aktuelle Datum ein.
4. Mittels 'geos' das Programm konvertieren. Die Frage nach dem Filetyp mit einer Fünf (= DESK ACCESSORY) beantworten.
5. Jetzt den 'info'-Bildschirm einlesen und hier die folgenden Adressen eingeben:

STARTADRESSE : 17806  
ENDADRESSE : 18392  
INITIALISIERUNG: 17808

Die Startadresse ist um zwei vermindert, da die ersten beiden Bytes im alten File-Format noch die Ladeadresse beinhalten.

Diese wird aber für den Programmablauf nicht benötigt und daher vor dem eigentlichen Programm abgelegt.

Wenn Sie nun durch 'ende' den Konvertierungsvorgang abschließen, steht einem ersten Probelauf des neuen Programms nichts mehr im Wege.

\* Programm: Clock V1.0 \*  
\* Autor : Rüdiger Kerkloh \*

```
***** Initialisierung
4590 78      SEI
4591 A9 80   LDA #$80      GEOS auf 50 Hz umstellen
4593 8D 8C CF STA $CF8C   (s. Abschnitt 3.2.4)
4596 A9 49   LDA #$49     Übergabe der um eins erniedrigten Rück-
                           kehr-
4598 8D 50 88 STA $8850   adresse, die nach Zurückschreibn des
                           Swap-
459B A9 CC   LDA #$CC     Files angesprungen werden soll ($CC4A =
                           RESET)

459C 85 03   STA $8851
45A0 BA      TSX
45A1 8E 52 88 STX $8852
45A4 A2 00   LDX #$00     Bereich $02-$05 auf Stack retten
45A6 B5 02   LDA $02,X    (wird für Initialisierung benötigt)
45A8 48      PHA
45A9 E8      INX
45AA E0 04   CPX #$04
45AC D0 F8   BNE $45A6
45AE A2 06   LDX #$06     ab $4606 liegen die Parameter für das
                           Fenster

45B0 A0 46   LDY #$46
45B2 86 02   STX $02
45B4 84 03   STY $03
45B6 20 56 C2 JSR $C256   Fenster ausgeben
45B9 A5 02   LDA $02     enthält den Wert des angeklickten Feldes
45BB C9 04   CMP #$04    NO-Feld ?
```

45BD F0 06	BEQ \$45C5	dann alten Job in das Betriebssystem kopieren
45BF A2 2B	LDX #\$2B	Anfangsadresse der neuen Routine
45C1 A0 47	LDY #\$47	
45C3 D0 04	BNE \$45C9	unbedingter Sprung zur Kopierroutine
45C5 A2 47	LDX #\$47	Anfangsadresse der alten Routine
45C7 A0 46	LDY #\$46	
45C9 86 02	STX \$02	
45CB 84 03	STY \$03	
45CD A2 38	LDX #\$38	Zieladresse im Kernal: \$F938
45CF A0 F9	LDY #\$F9	
45D1 86 04	STX \$04	
45D3 84 05	STY \$05	
45D5 A0 00	LDY #\$00	Zähler
45D7 B1 02	LDA (\$02),Y	Byte holen
45D9 91 04	STA (\$04),Y	und im Betriebssystem ablegen
45DB C8	INY	
45DC C0 AE	CPY #\$AE	174 Bytes kopiert?
45DE D0 F7	BNE \$45D7	nein, dann weiter kopieren
45E0 A2 F5	LDX #\$F5	Startadresse der neuen Alarmauswertung
45E2 A0 46	LDY #\$46	
45E4 86 02	STX \$02	
45E6 84 03	STY \$03	
45E8 A2 ED	LDX #\$ED	Zieladresse im Kernal: \$F9ED
45EA A0 F9	LDY #\$F9	
45EC 86 04	STX \$04	
45EE 84 05	STY \$05	
45F0 A0 00	LDY #\$00	
45F2 B1 02	LDA (\$02),Y	Byte holen
45F4 91 04	STA (\$04),Y	und im Betriebssystem ablegen
45F6 C8	INY	
45F7 C0 36	CPY #\$36	54 Bytes kopiert?
45F9 D0 F7	BNE \$45F2	nein, dann weiter kopieren
45FB A2 03	LDX #\$03	Zero-Page wieder herstellen
45FD 68	PLA	
45FE 95 02	STA \$02,X	
4600 CA	DEX	
4601 10 FA	BPL \$45FD	
4603 4C 8F 91	JMP \$918F	Swap-File zurückschreiben und RESET ausführen

```

***** Parametertabelle für das Fenster
4606 81 0B 25 1A 18 46 0B 25   (für den Aufbau: s. Kapitel 2)
460E 23 33 46 03 04 40 04 0E
4616 40 00 53 4F 4C 4C 20 44   SOLL D
461E 49 45 20 55 48 52 5A 45   IE UHRZE
4626 49 54 20 18 44 41 55 45   IT DAUE
462E 52 4E 44 20 00 1B 41 4E   RND AN
4636 47 45 5A 45 49 47 54 20   GEZEIGT
463E 57 45 52 44 45 4E 20 3F   WERDEN ?
4646 00

```

```

***** alte Datumsauswertung als Hex-Dump
4647 AD 0F DC 29 7F 8D 0F DC
464F AD 19 85 C9 0C 30 08 2C
4657 0B DC 30 03 20 84 F9 AD
465F 0B DC 29 1F C9 12 D0 02
4667 A9 00 2C 0B DC 10 05 F8
466F 18 69 12 D8 20 D9 F9 8D
4677 19 85 AD 0A DC 20 D9 F9
467F 8D 1A 85 AD 09 DC 20 D9
4687 F9 8D 1B 85 AD 08 DC 68
468F 85 01 58 60 20 B4 F9 CD
4697 18 85 F0 04 EE 18 85 60
469F A9 01 8D 18 85 EE 17 85
46A7 AD 17 85 C9 0D D0 14 A9
46AF 01 8D 17 85 EE 16 85 AD
46B7 16 85 C9 64 D0 05 A9 00
46BF 8D 16 85 60 AC 17 85 88
46C7 B9 CD F9 48 C0 01 D0 0B
46CF AD 16 85 29 03 D0 04 68
46D7 A9 1D 60 68 60 1F 1C 1F
46DF 1E 1F 1E 1F 1F 1F 1E
46E7 1F 48 29 F0 4A 4A 4A 4A
46EF BA 68 29 0F 18 CA

```

*****		neue Alarmauswertung (vgl. Abschnitt 3.2)
46F5 A4 01	LDY \$01	alte Speicherkonfiguration retten
46F7 A9 35	LDA #\$35	I/O-Bereich einschalten
46F9 85 01	STA \$01	
46FB AD 1C 85	LDA \$851C	Alarm-Clock Status
46FE 10 12	BPL \$4712	nicht auf neuen Alarm testen
4700 AD 0D DC	LDA \$DC0D	Interrupt Control Register
4703 29 04	AND #\$04	Alarm aufgetreten?
4705 F0 21	BEQ \$4728	nein, dann weiter
4707 AD 20 D0	LDA \$D020	sonst alte Rahmenfarbe merken
470A 8D 5B FA	STA \$FA5B	(freie Speicherstelle)
470D A9 4A	LDA #\$4A	Wert für 10 Beeps eintragen
470F 8D 1C 85	STA \$851C	
4712 C9 40	CMP #\$40	wird letzter Beep ausgeführt?
4714 D0 07	BNE \$471D	nein, dann weiter
4716 AE 5B FA	LDX \$FA5B	sonst alte Rahmenfarbe holen
4719 CA	DEX	um eins erniedrigen (wird noch einmal erhöht)
471A 8E 20 D0	STX \$D020	und Farbe setzen
471D 2C 1C 85	BIT \$851C	alle Beeps ausgegeben?
4720 50 06	BVC \$4728	ja, dann fertig
4722 EE 20 D0	INC \$D020	sonst Rahmenfarbe ändern und
4725 20 24 FA	JSR \$FA24	Beep ausgeben
4728 84 01	STY \$01	alte Speicherkonfiguration herstellen
472A 60	RTS	
*****		neue Zeitanzeige Routine
472B CE E5 F9	DEC \$F9E5	Zähler (Zeit wird nur jedes 16 mal aktualisiert)
472E F0 05	BEQ \$4735	Null, dann ausgeben
4730 68	PLA	sonst sofort wieder zurück
4731 85 01	STA \$01	
4733 58	CLI	
4734 60	RTS	
4735 A2 00	LDX #\$00	Bereich \$02-\$0D auf Stack retten
4737 B5 02	LDA \$02,X	(in \$06-\$0D wird im folgenden die Uhrzeit im

4739	48	PHA	Format HH:MM:SS abgelegt)
473A	E8	INX	
473B	E0 0C	CPX #\$0C	
473D	D0 F8	BNE \$4737	
473F	A9 3A	LDA #\$3A	Bildschirmpoke für den Doppelpunkt
4741	85 08	STA \$08	zwischen Stunden - Minuten
4743	85 0B	STA \$0B	und Minuten - Sekunden
4745	AD 0B DC	LDA \$DC0B	Stundenregister
4748	29 1F	AND #\$1F	PM-Flag ausblenden
474A	C9 12	CMP #\$12	ist es 12 Uhr? (AM oder PM!)
474C	D0 02	BNE \$4750	nein, dann weiter
474E	A9 00	LDA #\$00	sonst auf Null Uhr setzen
4750	2C 0B DC	BIT \$DC0B	PM testen
4753	10 05	BPL \$475A	AM, dann weiter
4755	F8	SED	
4756	18	CLC	
4757	69 12	ADC #\$12	sonst plus 12 Stunden für 24h Anzeige
4759	D8	CLD	
475A	20 D3 F9	JSR \$F9D3	Stunden in zwei Pokes umwandeln
475D	86 06	STX \$06	und diese an Stundenposition abspeichern
475F	85 07	STA \$07	
4761	AD 0A DC	LDA \$DC0A	Minuten holen
4764	20 D3 F9	JSR \$F9D3	in zwei Pokes umwandeln
4767	86 09	STX \$09	und abspeichern
4769	85 0A	STA \$0A	
476B	AD 09 DC	LDA \$DC09	Sekunden holen
476E	20 D3 F9	JSR \$F9D3	in zwei Pokes umwandeln
4771	86 0C	STX \$0C	und abspeichern
4773	85 0D	STA \$0D	
4775	AD 0B DC	LDA \$DC0B	1/10 Sekunden lesen um die Uhr zu entriegeln
*****			
4778	A9 31	LDA #\$31	Ausgabe der Pokes in die Bit-Map
477A	85 01	STA \$01	Zeichensatz einschalten
477C	A2 38	LDX #\$38	\$A138 ist die oberste Adresse des Sekundenblocks
477E	A0 A1	LDY #\$A1	
4780	86 04	STX \$04	als Bit-Map-Zeiger ablegen

4782 84 05	STY \$05	
4784 A2 07	LDX #\$07	Zeichenzähler (0-7) für SS:MM:HH
4786 A9 00	LDA #\$00	Hi-Byte des Zeigers auf den Zeichensatz löschen
4788 85 03	STA \$03	
478A B5 06	LDA \$06,X	Poke aus der Tabelle holen (zuerst Sekunden)
478C 0A	ASL	daraus die Adresse im Zeichensatz berechnen
478D 26 03	ROL \$03	
478F 0A	ASL	
4790 26 03	ROL \$03	
4792 0A	ASL	
4793 26 03	ROL \$03	
4795 85 02	STA \$02	Lo-Byte
4797 A9 D0	LDA #\$D0	Anfangsadresse des Zeichensatzes addieren (\$D000)
4799 18	CLC	
479A 65 03	ADC \$03	
479C 85 03	STA \$03	
479E A0 07	LDY #\$07	Zeilenzähler
47A0 B1 02	LDA (\$02),Y	Zeile aus Zeichensatz holen
47A2 91 04	STA (\$04),Y	und in die Bit-Map ablegen
47A4 88	DEY	alle acht Zeilen fertig?
47A5 10 F9	BPL \$47A0	nein, dann weitere Zeilen ausgeben
47A7 A5 04	LDA \$04	sonst Anfangsadresse des nächsten Blocks
47A9 38	SEC	in der Bit-Map berechnen
47AA E9 08	SBC #\$08	
47AC 85 04	STA \$04	Lo-Byte
47AE A5 05	LDA \$05	
47B0 E9 00	SBC #\$00	evtl. Übertrag
47B2 85 05	STA \$05	Hi-Byte
47B4 CA	DEX	alle acht Zeichen ausgegeben?
47B5 10 CF	BPL \$47B6	nein, dann weitere Zeichen ausgeben
47B7 A2 0C	LDX #\$0C	sonst Zeropage wieder herstellen
47B9 68	PLA	
47BA 95 01	STA \$01,X	
47BC CA	DEX	
47BD 10 FA	BPL \$47B9	
47BF A9 10	LDA #\$10	neuer Startwert für den Zähler

```

47C1 8D E5 F9 STA $F9E5
47C4 58      CLI
47C5 60      RTS

```

```

***** Umwandlung Hex-Byte in zwei
          Bildschirmokes
47C6 48      PHA          retten
47C7 29 F0    AND #$F0    linke Hälfte
47C9 4A      LSR          in rechtes Nibble schieben
47CA 4A      LSR
47CB 4A      LSR
47CC 4A      LSR
47CD 18      CLC
47CE 69 30    ADC #$30    Offset zum entsprechenden Poke addieren
47D0 AA      TAX          im X-Register übergeben
47D1 68      PLA          Wert holen
47D2 29 0F    AND #$0F    rechte Hälfte
47D4 18      CLC
47D5 69 30    ADC #$30    Offset zum entsprechenden Poke addieren
47D7 60      RTS

```

Hier noch einmal das gleiche Programm in Form von DATA-Zeilen. Es wird unter einem beliebigen Namen auf der Diskette abgelegt und muß anschließend, wie oben beschrieben, auf das GEOS-Format gebracht werden.

```

10 RESTORE:PRINT CHR$(147);:REM CLR HOME
15 INPUT"PROGRAMMNAME";F$
20 OPEN 1,8,2,F$+"",P,W"
25 PRINT#1,CHR$(144);CHR$(69);:REM STARTADRESSE
30 FOR I=0 TO 583
35 READ A:PRINT#1,CHR$(A);:B=B+A
40 NEXT
45 CLOSE 1
50 IF B<>59126 THEN PRINT"FEHLER IN DATAS!"
100 END
101 DATA120,169,128,141,140,207,169,73,141,80,136,169,204,141,81,136,186

```

- 102 DATA142,82,136,162,0,181,2,72,232,224,4,208,248,162,6,160,70,134,2,1  
32
- 103 DATA3,32,86,194,165,2,201,4,240,6,162,43,160,71,208,4,162,71,160,70,  
134
- 104 DATA2,132,3,162,56,160,249,134,4,132,5,160,0,177,2,145,4,200,192,174
- 105 DATA208,247,162,245,160,70,134,2,132,3,162,237,160,249,134,4,132,5,1  
60
- 106 DATA0,177,2,145,4,200,192,54,208,247,162,3,104,149,2,202,16,250,76,1  
43
- 107 DATA145,129,11,37,26,24,70,11,37,35,51,70,3,4,64,4,14,64,0,83,79,76,  
76
- 108 DATA32,68,73,69,32,85,72,82,90,69,73,84,32,24,68,65,85,69,82,78,68,3  
2
- 109 DATA0,27,65,78,71,69,90,69,73,71,84,32,87,69,82,68,69,78,32,63,0,173
- 110 DATA15,220,41,127,141,15,220,173,25,133,201,12,48,8,44,11,220,48,3,3  
2
- 111 DATA132,249,173,11,220,41,31,201,18,208,2,169,0,44,11,220,16,5,248,2  
4
- 112 DATA105,18,216,32,217,249,141,25,133,173,10,220,32,217,249,141,26,13  
3
- 113 DATA173,9,220,32,217,249,141,27,133,173,8,220,104,133,1,88,96,32,180
- 114 DATA249,205,24,133,240,4,238,24,133,96,169,1,14,1,24,133,238,23,133,1  
73
- 115 DATA23,133,201,13,208,20,169,1,141,23,133,238,22,133,173,22,133,201,  
100
- 116 DATA208,5,169,0,141,22,133,96,172,23,133,136,185,205,249,72,192,1,20  
8
- 117 DATA11,173,22,133,41,3,208,4,104,169,29,96,104,96,31,28,31,30,31,30,  
31
- 118 DATA31,31,31,30,31,72,41,240,74,74,74,74,186,104,41,15,24,202,164,1,  
169
- 119 DATA53,133,1,173,28,133,16,18,173,13,220,41,4,240,33,173,32,208,141,  
91
- 120 DATA250,169,74,141,28,133,201,64,208,7,174,91,250,202,142,32,208,44,  
28
- 121 DATA133,80,6,238,32,208,32,36,250,132,1,96,206,229,249,240,5,104,133
- 122 DATA1,88,96,162,0,181,2,72,232,224,12,208,248,169,58,133,8,133,11,17  
3
- 123 DATA11,220,41,31,201,18,208,2,169,0,44,11,220,16,5,248,24,105,18,216

124 DATA32,211,249,134,6,133,7,173,10,220,32,211,249,134,9,133,10,173,9,  
220  
125 DATA32,211,249,134,12,133,13,173,8,220,169,49,133,1,162,56,160,161,1  
34  
126 DATA4,132,5,162,7,169,0,133,3,181,6,10,38,3,10,38,3,10,38,3,133,2,16  
9  
127 DATA208,24,101,3,133,3,160,7,177,2,145,4,136,16,249,165,4,56,233,8,1  
33  
128 DATA4,165,5,233,0,133,5,202,16,207,162,12,104,149,1,202,16,250,169,1  
6  
129 DATA141,229,249,88,96,72,41,240,74,74,74,74,24,105,48,170,104,41,15,  
24  
130 DATA105,48,96

#### 5.2.4 Die 'Wanze' im GEOS-Kernal

In der Einleitung zu diesem Kapitel haben wir schon auf einen Fehler im GEOS-Betriebssystem aufmerksam gemacht, der die Abweichungen der angezeigten Uhrzeit zur Folge hat. Mit Hilfe des Einzelschritt-Simulators, den wir im nächsten Abschnitt näher beschreiben, war es uns möglich, die Stellen im KERNAL ausfindig zu machen, die das 50/60 Hz Steuerregister der Echtzeituhr beeinflussen. Dabei sind wir auf zwei Unterprogramme gestoßen, die während der Initialisierung (Neustart bzw. RESET) von GEOS abgearbeitet werden: Die erste Routine liegt ab \$CFA1 und holt je nach Norm des Video-Signals (PAL bzw. SECAM) den korrekten Wert für die Uhr in das Steuerregister \$DC0E.

Von da an läuft also kurzzeitig sowohl in Europa als auch in Amerika die Uhr mit der jeweils richtigen Frequenz. Nun passiert das Entscheidende: Der Rechner verzweigt anschließend nach \$CD6B, von wo eine Routine aufgerufen wird, die in jedem Fall aus einer Tabelle den Wert für 60 Hz in das Steuerregister schreibt. Somit wird das Ergebnis der ersten Auswertung einfach ignoriert.

Wahrscheinlich ist den Programmierern von GEOS dieser Fehler nie aufgefallen, da sie den 64er nur an 60 Hz betrieben haben.

Wenn Sie aber Wert auf eine korrekte Anzeige der Uhrzeit legen, können Sie folgendermaßen vorgehen: Nach dem BOOTen von GEOS ins BASIC gehen, danach POKE 53132,128 eingeben und erneuter Start mit SYS 52298.

Erscheint Ihnen diese Prozedur vor jeder Anwendung von GEOS zu lästig, so können Sie auch eine dauerhafte Änderung auf Ihrer System-Diskette erzeugen. Dazu haben wir ein BASIC-Programm entwickelt, das die oben erwähnte Tabelle im KERNAL auf der Diskette sucht und hier den Wert für 50 Hz einträgt.

Dadurch wird natürlich nicht der eigentliche Fehler im Kernal beseitigt, da die Auswertung der Video-Norm immer noch ignoriert wird. Es ist jedoch die einfachste Möglichkeit, die Uhr auf den (für unserere Verhältnisse) richtigen Wert zu setzen.

**Wichtiger Hinweis:**

Halten Sie sich bitte bei der Bedienung des Programms genau an die folgenden Anweisungen. Es kann sonst leicht passieren, daß Sie wertvolle Daten ihrer Diskette verlieren.

Bevor Sie mit der Arbeit beginnen, fertigen Sie bitte von dem Programm GEOS-KERNAL ihrer (hoffentlich vorhandenen) Sicherheitskopie eine weitere Kopie auf einer völlig leeren Diskette an.

Geben Sie nun unser BASIC-Programm ein. Vergewissern Sie sich noch einmal, daß die Diskette mit der KERNAL-Kopie (ohne Schreibschutz) im Laufwerk liegt und starten Sie jetzt erst das Programm.

Der Rechner sucht nun nach der besagten Stelle und gibt eine Meldung aus, wenn er die Änderung auf der Diskette vorgenommen hat. Während dieses Vorgangs, der einige Minuten in Anspruch nimmt, wird auf dem Bildschirm angezeigt, wie viele Blöcke schon durchsucht sind.

Sollte das Programm die Stelle nicht finden, so kann es mehrere Gründe dafür geben:

1. Das Programm ist fehlerhaft eingegeben worden (noch einmal genauestens überprüfen, evtl. von einer zweiten Person).
2. Es ist die falsche Diskette eingelegt worden.
3. Die Kopie des Kernals ist schadhaf (neue Kopie auf anderer Diskette anfertigen).
4. Hardware-Ursache (z.B Schreib-, Lesekopf dejustiert).

Erst wenn die Änderung auf dem Bildschirm bestätigt worden ist, kann der Vorgang fortgesetzt werden. Nehmen Sie jetzt die Originaldiskette und entfernen Sie ihren Schreibe- und Leseschutz aufkleber. Booten Sie nun mit ihr GEOS und bringen Sie, nachdem mit FILE INFO der File-Schutz aufgehoben wurde, das Programm GEOS KERNAL auf den Papierkorb (Sie haben doch eine Sicherheitskopie?).

Anschließend kopieren Sie bitte das geänderte Kernal auf die Original-Disk. Bevor Sie nun einen ersten Probelauf mit dem geänderten Kernal starten, bringen Sie bitte wieder an der Diskette den Schreibschutz an.

Hier nun das Listing des Programms:

```

10 PRINT CHR$(147);:REM CLR HOME
15 OPEN 1,8,15,"I":GOSUB 100
20 OPEN 2,8,2,"GEOS KERNAL":GOSUB 100
25 GET#2,A$,A$,T$,S$:GOSUB100:CLOSE 2
30 OPEN 3,8,3,"#1":GOSUB 120
35 PRINT#1,"U1:"3;0;ASC(T$);ASC(S$)
40 PRINT CHR$(19);B=B+1:REM BLOCKZAEHLER
45 PRINT#1,"B-P:"3;0
50 GET#3,T$,S$:S$=S$+CHR$(0)
55 RESTORE
60 READ D:IF K=254 THEN K=0:GOTO 35
65 GET#3,A$:A=ASC(A$+CHR$(0)):K=K+1
70 IFA<>D THEN I=0:GOTO 55

```

```
75 I=I+1:IF I<4 THEN 60
80 PRINT#3,CHR$(128);
85 PRINT#1,"M-W"CHR$(1);CHR$(0);CHR$(1);  CHR$(144)
90 CLOSE1
95 PRINT"GEAENDERT !":END
100 INPUT#1,A,B$:IF A THEN PRINTB$:STOP
105 RETURN
110 DATA 13,220,3,127:REM VERGLEICHSWERTE
```

Falls Sie die Funktionsweise unseres Programms interessiert, hier eine kurze Erläuterung der wichtigsten Programmschritte

Zeile	Funktion
25	Ersten Track und Sektor des KERNAL holen (A\$ wird ignoriert)
30	Datenkanal öffnen
35	Sektor in Kanal einlesen
45	Pointer auf 0.Byte im Kanal setzen
50	nächste Track und Sektornummer merken
60	Vergleichs-Byte aus DATA-Zeile holen; alle Bytes des Sektors gelesen, dann neuen Sektor holen
65	Wert aus Kanal holen; Byte-Zähler erhöhen
70	vergleicht Byte mit DATA; ungleich, dann 0 Bytes richtig und nächstes Byte aus Kanal holen
75	sonst Zähler erhöhen;noch nicht alle Bytes, dann weiter
80	Wert für 50Hz an die aktuelle Position schreiben
85	Job "Block schreiben" ausführen lassen
100	Fehlerkanal auslesen, falls Fehler vorhanden, diesen ausgeben

### 5.3 Eigene Programme im GEOS-Format

Wenn Sie einige Zeit mit GEOS gearbeitet haben, wird es Sie vielleicht stören, daß alle Ihre eigenen Programme (BASIC oder ASSEMBLER) nur das einfache C64-Symbol erhalten und Sie im

INFO-Bildschirm nicht Ihren Namen als Programmierer eintragen können. Vielleicht möchten Sie Ihrem Freund ein selbsterstelltes Haushaltsprogramm kopieren, und er soll stets daran erinnert werden, daß dieses Programm von Ihnen ist. Vielleicht hätten Sie auch eine tolle Idee für ein ICON, mit dem Sie dieses Programm auch optisch als Haushaltsprogramm markieren könnten, doch leider gibt es unterschiedliche ICONs nur bei GEOS-Programmen, nicht aber für die selbsterstellten Files. Es gibt eine Lösung für Ihr Problem:

Als wir bei unserer Arbeit mit GEOS feststellten, welche fast unglaublichen Möglichkeiten dieses Programm enthält, haben wir immer wieder nach Mitteln und Wegen gesucht, um Ihnen als Anwender diese Möglichkeiten zugänglich zu machen. Wir könnten Sie nun auf das Kapitel GEOS INTERN verweisen, wo Sie ausführlich nachlesen können, wie der INFO-Bildschirm unter GEOS aussieht und wie man ihn mit einem Disketten-Monitor erstellen kann. Vielleicht haben Sie aber gar keinen Disketten-Monitor, oder Sie haben noch gar keine Erfahrung im Umgang mit solch einem Werkzeug. Dann wären Sie an dieser Stelle sicherlich enttäuscht von diesem Buch. Wir haben uns deshalb die Arbeit gemacht, ein Programm zu schreiben, mit dem Sie auf sehr komfortable Weise eigene Files in das GEOS-Format umwandeln können: den FILEMASTER.

Bevor wir ihn aber vorstellen, möchten wir Ihnen ganz kurz und einfach erklären, wie ein eigenes Programm in das GEOS-Format umgewandelt wird. Für eine detailliertere und umfassendere Beschreibung des GEOS-Formats lesen Sie bitte den entsprechenden Abschnitt im Kapitel GEOS INTERN.

Normalerweise enthält das Inhaltsverzeichnis der Diskette für jedes File einen Fileeintrag mit folgenden Informationen:

1. Filetyp
2. Track und Sektor des ersten Datenblocks
3. Name des Files, ergänzt mit 'Shift + Space' (ASCII = \$A0)
4. Anzahl der Sektoren des Files.

(genauere Informationen stehen in Ihrem Floppy-Handbuch)

Dabei reserviert die Floppy zwar 30 Byte (= Speicherplätze) pro Fileeintrag, benutzt aber wesentlich weniger. Die anderen werden einfach auf '0' gesetzt. Hier greift GEOS ein und speichert an diesen Stellen zusätzliche Informationen:

1. GEOS-Filetyp
2. Track und Sektor des INFO-Bildschirms
3. Datum und Uhrzeit

Der INFO-Bildschirm enthält im wesentlichen die Texte, die unter INFO vom DESK TOP angezeigt werden und das Aussehen des ICONs. Um also Ihr Programm ins GEOS-Format umzuwandeln, muß ein freier Sektor für den INFO-Bildschirm gesucht werden, dann muß der Fileeintrag im Inhaltsverzeichnis mit den zusätzlichen Informationen versehen werden. Anschließend wird das ICON erstellt und zusammen mit den Texteinträgen abgespeichert.

Alle diese Aufgaben erledigt dabei der FILEMASTER für Sie. Das ICON hat das gleiche Format wie ein Sprite, das Sie vielleicht schon aus Ihrem C64-Handbuch kennen. Daher enthält der FILEMASTER auch einen Spritegenerator.

### 5.3.1 Der FILEMASTER

```

20 rem filemaster, manfred tornsdorf
30 printchr$(14)
40 for i=0 to 7:read sp%(i):nexti
60 print"$"
80 v=53248:pokev+21,0
100 print"$###EKEDiskette einlegen + Taste druecken"
120 geta$:ifa$=""then120
140 open5,8,15,"i"
160 open3,8,3,"#0"
180 print"$"
200 print"$#####FILE-MASTER"
220 print"$#####!-----"
240 print"$###Wandelt Files ins GEOS-Format"
260 print"$"
280 print"$###Inhaltsverzeichnis      = i"
300 print"$###Sprite laden             = sl"
320 print"$###Sprite erstellen         = se"
340 print"$###File einlesen            = fe"
380 print"$###File zeigen              = fz"
400 print"$###GEOS-File erzeugen       = geos"
420 print"$###Datum eingeben/aendern   = fd"
440 print"$###Diskette wechseln       = dw"
460 print"$###Programm beenden        = ende"
480 print"$###Info einlesen           = info"
500 n$="xxxxxx"
520 input"$###Eingabe";n$
540 if n$="i" then gosub 4060
560 if n$="sl" then gosub 4060
580 if n$="se" then gosub 2320
600 if n$="fe" then gosub 800
620 if n$="fd" then gosub 3160
640 if n$="fz" andz1=1 then print"$":gosub 980
660 if n$="info" then gosub 5100
680 if n$="dw" then close3:close5:goto100
700 if n$="ende" then 760
720 if n$="geos" then gosub 3540
740 goto 180
760 close3:close5:pokev+21,0:stop
780 stop:rem*****
800 z1=0:gosub 1380 :if t=0 or z1=0 then return
820 at:t: rem dir-track gefunden
840 as:s: rem dir sektor gefunden
860 ab-bp:rem bufferpointer filetypep
880 tf-ts:sf:ss:rem trackfile,sektorfile
900 fi$=na$ :
920 gosub2220:fs=a:gosub2220:gt=a:gosub2220:ja=a:ja$=str$(a)
930 gosub2220:mo=a:mo$=str$(a)
940 gosub2220:ta=a:ta$=str$(a):gosub2220:ho=a:ho$=str$(a)
950 gosub2220:mi=a:mi$=str$(a)
960 gosub2220:ll=a:gosub2220:lh=a:
980 print"$#####";fi$;"E:"
1000 print"starttrack  ";tf
1020 print"startsektor ";sf
1040 print
1060 print"filetyp      ";ft
1080 print"info track   ";it
1100 print"info sektor  ";is
1120 print#5,"b-p:";3;bp+21
1140 print"filestruktur";fs
1160 print"geos f-typ  ";gt;
1180 if gt=1 then print " =Basic"
1200 if gt=2 then print " =Assembler"
1220 if gt<>1 and gt<>2 then print
1240 print"Jahr      ";ja

```

```

1260 print"Monat  ";mo
1280 print"Tag   ";ta
1300 print"Stunde";ho
1320 print"Minute";mi
1340 print"filelaenge ";ll+256*lh
1360 input "#####weiter";x$:return
1380 rem *****
1400 print"s":t=18:s=1:
1420 input"#####gesuchter name:";su$
1440 su=len(su$)
1460 print"s"
1480 sv$="":fori=1tosu: sv=asc(mid$(su$,i,1)):if sv>192 andsv<219 then sv=sv-96
1500 sv$=sv$+chr$(sv):nexti:
1520 print#5,"b-r:"3;0;t ;s
1540 print#5,"b-p:"3,0
1560 bp=2
1580 gosub 2220
1600 tn$=a$:tn=asc(tn$)
1620 gosub 2220
1640 na$=""
1660 sn$=a$:sn=asc(sn$):ifn$<"i"then print"t=";t;" s=";s
1680 print#5,"b-p:"3;2
1700 for j=1 to 8
1720 print#5,"b-p:"3;bp
1740 gosub 2220:ft$=a$:ft=asc(ft$)and 63
1760 gosub 2220:ts$=a$:ts=asc(ts$)
1780 gosub 2220:ss$=a$:ss=asc(ss$)
1800 for i=1 to 16:gosub2220
1820 if asc(a$)=160 then i=16:goto 1860
1840 na$=na$+a$:
1860 nexti:
1880 print#5,"b-p:"3;bp+19
1900 gosub2220:it$=a$:it=asc(it$):
1920 gosub2220:is$=a$:is=asc(is$):
1940 if ft=0 then 2080
1980 print " ";ft;" ";ts;" ";ss;" ";chr$(34);na$;chr$(34);
2000 print " ";it;" ";is
2020 if n$="i" then 2080
2040 if su$=mid$(na$,1,su) then print"#####gefunden":z1=1:return
2060 if sv$=mid$(na$,1,su) then print"#####gefunden":z1=1:return
2080 na$="":
2100 if peek(203)<>64 then 2180
2120 bp=bp+32
2140 nextj
2160 if tn<>0 then print"s":t=tn:s=sn:goto1520
2180 return
2200 rem*****
2220 get#3,a$:ifa$=""thena$=chr$(0)
2240 a=asc(a$)
2260 return
2280 rem*****
2300 fork=0to62:poke832+k,0:nextk
2320 print"#####spritemaster"
2360 x1=0 :y1=0:x=x1:y=y1:ps=43
2380 vx=0:vy=0:vt=0 :
2400 poke2040,13:pokev+21,1:pokev,30:pokev+1,200
2420 for j=x1+14 to x1+23+14
2440 for i=y1+1 to y1+21
2460 p=1024+i*40+j
2480 gosub 3000:va%=vi%andvn%
2500 if va% <>0 then ps=42
2520 if va% = 0 then ps=46
2540 if p>1024 and p<2023 then pokep,ps
2560 y=y+1:next i : y=0
2580 x=x+1:nextj:x=0
2600 ps=43

```

```

2620 p=1024+(y+1)*40+x+14
2640 pr=peek(p)
2660 ifp>1023andp<2024 then pokep,ps
2680 geta$:ifa$="" then2680
2700 if a$="!"andx<23 thenx=x+1
2720 if a$="!"andx>0 thenx=x-1
2740 if a$="!"andy<20 theny=y+1
2760 if a$="!"andy>0 theny=y-1
2780 if a$="*" then pr=42:
2800 if a$=" " then pr=32:
2820 if a$="e" then 3120
2840 if a$="s" then 2300
2860 pokep,pr
2880 if a$<>"*anda$<>" then2620
2900 gosub 3000
2920 if a$="*" then pokevb%,vi% or vn%
2940 ifa$="" then pokevb%,vi%andsp%(vt%)
2960 goto 2620
2980 rem*****
3000 vy%=y :vx%=int((x)/8):vt%=x-vx%*8
3020 vb%=832+vx%+vy%*3 :rem bytenummer
3040 vi%=peek(vb%) :rem inhalt
3060 vn%=2^(7-vt%) :rem neues bit
3080 return
3100 rem *****
3120 pokev+21,0:print" ":return
3140 rem ***** datum erstellen ***
3160 print"-----D A T U M-----"
3180 print" ";ta$;" ";mo$;" .19";ja$;" ";ho$;" ";mi$;" Uhr"
3200 rem print" ";ta$;
3220 print" "
3240 print" ";ja
3260 print" ";mo
3280 print" ";ta
3300 print" ";ho
3320 print" ";mi
3340 print" = 2 Anf. Buchst"
3360 print" = Ende"
3380 input " ";x$
3400 if x$="ende" then return
3420 if x$="ja" then input" ";ja$:ja=val(ja$):goto3160
3440 if x$="mo" then input" ";mo$:mo=val(mo$):goto3160
3460 if x$="ta" then input" ";ta$:ta=val(ta$):goto3160
3480 if x$="st" then input" ";ho$:ho=val(ho$):goto3160
3500 if x$="mi" then input" ";mi$:mi=val(mi$):goto3160
3520 goto 3160
3540 print" ":rem *****chr$valdataread-ascile erstellen**
3560 if it<>0 then 3660 :rem soll gesetzt werden
3580 it=tf:is=sf:printit,is
3600 print#5,"b-a:"0;it;is
3620 input#5,a,b$,c,d:printa,b$,c,d:
3640 if c<>0 then it=c:is=d:goto 3600
3660 print"Bitte GEOS-Filetyp eingeben:"
3680 input"Basic=1 / Assembler=2 ";x$:x=val(x$)
3700 if x<>1 and x<>2 then 3660
3720 fs=0:gt=x
3740 print#5,"b-f:"0;it;is
3760 print#5,"b-r:";3;0;at;as
3780 print#5,"b-p:"3,ab+19
3800 print#3,chr$(it);
3820 print#3,chr$(is);
3840 print#3,chr$(fs);
3860 print#3,chr$(gt);
3880 print#3,chr$(ja);
3900 print#3,chr$(mo);
3920 print#3,chr$(ta);
3940 print#3,chr$(ho);
3960 print#3,chr$(mi);

```

```

3970 if at<1 or at>35 then print"#####Fehler:ungueltiger Track":goto4040
3980 print#5,"m-w:"chr$(6)chr$(0)chr$(2)chr$(at)chr$(as)
4000 print#5,"m-w"chr$(0)chr$(0)chr$(1)chr$(144)
4020 print"#####geschrieben":
4040 input "fweiter";x$:return
4060 rem ***dir und sprite suchen***
4080 print"t":t=18:s=1:ifn$="i"then 4200
4100 input"#####gesuchter name:";su$
4120 su=len(su$)
4140 print"t"
4160 sv$="":fori=1tosu:sv=asc(mid$(su$,i,1)):if sv>192andsv<219then sv=sv-96
4180 sv$=sv$+chr$(sv):nexti:
4200 print#5,"b-r:"3;0;t ;s
4220 print#5,"b-p:"3,0
4240 bp=2
4260 gosub 2220
4280 tn$a$:tn=asc(tn$)
4300 gosub 2220
4320 na$=""
4340 sn$a$:sn=asc(sn$):ifn$<>"i"then print"t=";t;" s=";s
4360 print#5,"b-p:"3;2
4380 for j=1 to 8
4400 print#5,"b-p:"3;bp
4420 gosub 2220:f1$a$:f1=asc(f1$)and 63
4440 gosub 2220:
4460 gosub 2220:
4480 for i=1 to 16:gosub2220
4500 if asc(a$)=160 then i=16:goto 4540
4520 na$=na$+a$:
4540 nexti:
4560 print#5,"b-p:"3;bp+19
4580 gosub2220:i1$a$:i1=asc(i1$):
4600 gosub2220:i2$a$:i2=asc(i2$):
4620 if f1=0 then 4740
4640 if n$="i" then print"#####";na$:goto4740
4660 print" "; chr$(34);na$:chr$(34)
4680 if n$="i" then 4740
4700 if su$=mid$(na$,1,su) then print"#####gefunden":goto 4900
4720 if sv$=mid$(na$,1,su) then print"#####gefunden":goto 4900
4740 na$="":rem n$=""
4760 if peek(203)<>64 then 4860
4780 bp=bp+32
4800 nextj
4820 if tn<>0 then print"t":t=tn:s=sn:goto4200
4840 if n$<>"i"then print"#####Leider nicht gefunden"
4860 input "fweiter";x$:return
4900 rem *** readprite einlesen ***
4920 print"#####sprite lesen:"
4940 if i1=0 then 63999
4960 print#5,"b-r:"3;0;i1 ;i2
4980 print#5,"b-p:"3,5
5000 for i=0 to 62
5020 gosub 2220
5040 poke832+i,a:printi,a;" "
5060 nexti:
5080 return
5100 rem***info-readchirm einlesen*****
5120 if it=0 then return:rem track=0
5140 print#5,"b-r:"3;0;it;is
5160 print#5,"b-p:"3,0
5180 fori=1to6:a$(i,2)="":nexti
5200 gosub2220:ifa<> 0 then 5600
5205 gosub2220:ifa<255 then 5600
5210 gosub2220:ifa< 3 then 5600
5215 gosub2220:ifa<21 then 5600
5220 print#5,"b-p:"3,71
5240 gosub 2220:x=a
5260 gosub 2220:x=x+256*a

```

```

5280 a$(1,2)=str$(x)
5300 gosub 2220:x=a
5320 gosub 2220:x=x+256*a
5340 a$(2,2)=str$(x)
5360 gosub 2220:x=a
5380 gosub 2220:x=x+256*a
5400 a$(3,2)=str$(x)
5420 gosub 2220:ifa=0 then 5460
5440 a$(4,2)=a$(4,2)+a$:goto 5420
5460 print#5,"b-p:"3,97
5480 gosub 2220:ifa=0 then 5520
5500 a$(5,2)=a$(5,2)+a$:goto 5480
5520 print#5,"b-p:"3,160
5540 gosub 2220:ifa=0 then 5580
5560 a$(6,2)=a$(6,2)+a$:goto 5540
5580 rem
5600 rem *** infoschirm erstellen*****
5620 a$(1,1)="#####1 Startadresse : "
5640 a$(2,1)="#####2 Endadresse : "
5660 a$(3,1)="#####3 Initialisierung: "
5680 a$(4,1)="#####4 Programmname : "
5700 a$(5,1)="#####5 Pers. Name : "
5720 a$(6,1)="#####6 Hilfstext : "
5740 rem*****
5760 print"#####Info-Bildschirmerstellen"
5780 for i =1 to 6:printa$(i,1);a$(i,2):nexti
5800 input"#####Zahl/Ende eingeben";x$
5820 if x$="ende" then print"#####":goto6000
5840 if val(x$)<1 or val(x$)>6then5760
5860 print"#####";a$(val(x$),1);" ";a$(val(x$),2)
5880 printtab(21);"#####";
5900 if len(a$(val(x$),2))>19 thenprint"#####";
5920 input a$(val(x$),2)
5940 goto 5760
5960 rem
5980 rem
6000 print#5,"b-p:"3,0
6020 print#3,chr$(0);chr$(255);chr$(3);chr$(21);chr$(191);
6040 for i=0 to 62
6060 print#3,chr$(peek(832+i));
6080 nexti
6100 print#3,chr$(ft+128);
6120 print#3,chr$(gt);
6140 print#3,chr$(fs);
6160 if gt=1 then goto 6340
6180 x$=a$(1,2):gosub6720
6200 print#3,chr$(x2);chr$(x1);
6220 x$=a$(1,2):gosub6720
6240 print#3,chr$(x2);chr$(x1);
6260 x$=a$(2,2):gosub6720
6280 print#3,chr$(x2);chr$(x1);
6300 x$=a$(3,2):gosub6720
6320 print#3,chr$(x2);chr$(x1);
6340 x=len(a$(4,2)):if x>19 then x=19
6360 print#5,"b-p:"3,77
6380 for i=1 to x:x$=mid$(a$(4,2),i,1):print#3,x$;
6400 nexti :print#3,chr$(0);
6420 x=len(a$(5,2)):if x>19 then x=19
6440 print#5,"b-p:"3,97
6460 for i=1 to x:x$=mid$(a$(5,2),i,1):print#3,x$;
6480 nexti :print#3,chr$(0);
6500 x=len(a$(6,2)):if x>40 then x=40
6520 print#5,"b-p:"3,160
6540 for i=1 to x:x$=mid$(a$(6,2),i,1):print#3,x$;
6560 nexti :print#3,chr$(0);
6570 if it<1 or it>53 then print" Falscher Track":goto6680

```

```

6580 print#5, "m-w:"chr$(6)chr$(0)chr$(2)chr$(it)chr$(is)
6600 print#5, "m-w"chr$(0)chr$(0)chr$(1)chr$(144)
6620 print"#####igeschrieben":
6640 print#5, "b-a:"0;it;is
6660 input#5, a,b$,c,d:printa,b$,c,d:
6680 input"#####weiter";x$
6700 return
6720 x=val(x$):x1=int(x/256):x2=int(x-x1*256 )
6740 return
6760 data127,191,223,239,247,251,253,254

```

### 5.3.2 Erläuterung des Programms

Wenn Sie den FILEMASTER nur einfach anwenden wollen, so können sie diesen Abschnitt übergehen. Sollten Sie jedoch Änderungen vornehmen oder Teile des FILEMASTERS in eigenen Programmen verwenden wollen (Inhaltsverzeichnis ohne Programmverlust), so wird Ihnen dieser Abschnitt dabei sicherlich helfen. Sie sollten aber schon eigene Programme in BASIC erstellt und die üblichen Befehle kennengelernt haben.

- 40: Einlesen von acht Werten in das Feld SP%. Diese Werte werden vom Spritemaster dazu benutzt, einen einzelnen Punkt des Sprites zu löschen.
- 60: Löschen des Bildschirms.
- 80: V = Startadresse des Video-Controllers. Register 21 schaltet die Sprites ein oder aus. Mit '0' werden alle Sprites ausgeschaltet.
- 100-120: Wartet, bis eine Taste gedrückt wurde. Ermöglicht während des Programmablaufs einen Diskettenwechsel.
- 140: Öffnet den Befehlskanal der Diskette und initialisiert sie. Dadurch wird die Disketten-BAM in den Puffer des Laufwerks geschrieben. Näheres erfahren Sie in Ihrem Floppy-Handbuch.
- 160: Öffnet einen Kanal zur Floppy. Diesem Kanal wird der Puffer 0 (\$0300-\$03FF) zugewiesen.

- 180-480:     Gibt das Menue auf dem Bildschirm aus.
- 500:         Die Eingabevariable N\$ wird auf einen Wert gesetzt, der im Menü nicht vorkommt. Damit wird verhindert, daß durch versehentliches Drücken der RETURN-Taste ein Befehl erneut ausgeführt wird.
- 520-720:     Eingabe und Sprung in das entsprechende Unterprogramm.
- 740:         Nach der Rückkehr aus dem Unterprogramm oder falls kein gültiger Befehl eingegeben wurde, wird stets wieder das Menü ausgegeben
- 760:         Wird durch Eingabe von "ENDE" angesprungen. Schließt beide Kanäle und stoppt das Programm. Ein Neustart ohne Datenverlust ist mit GOTO 100 möglich.
- 800-:         Unterprogramm: File suchen und Daten anzeigen.
- 800:         Z1=0 bedeutet, daß noch kein Fileeintrag gefunden worden ist. Erst nach erfolgreicher Suche im Unterprogramm ab Zeile 1380 wird Z1 auf 1 gesetzt. Wenn Z1=0 ist, bricht das Unterprogramm an dieser Stelle ab und kehrt zum Menue zurück. Das geiche gilt für T=0, das heißt, wenn der aktuelle Track=0 ist. Das dient der Sicherheit, da ein Leseversuch mit T=0 zu einer Fehlermeldung der Floppy führt.
- 820:         In dieser Variablen wird der Track gespeichert, indem der gefundene Fileeintrag steht. Eigentlich ist diese Variable überflüssig, da das Inhaltsverzeichnis der Diskette immer auf Spur (=Track) 18 liegt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde dennoch eine Variable angelegt.

- 830: Sektor des gefundenen Fileeintrags.
- 860: Für jeden Puffer der Floppy gibt es einen Zeiger, der auf das nächste zu lesende Byte zeigt. AB enthält die Position des ersten Zeichens im gefundenen Fileeintrag (Das ist der Filetyp).
- 880: Der Starttrack des Programms wird in TF gesichert, ebenso der Startsektor in SF.
- 900: Die Variable Na\$ enthält den Namen des zuletzt eingelesenen Fileeintrags. Dieser vollständige Name wird in die Variable FI\$ übernommen. Wenn Sie also den Fileeintrag 'ALARM CLOCK' suchen lassen, reicht es, 'ALA' einzugeben. Trotzdem wird dann der vollständige Name 'ALARM CLOCK' angezeigt.
- 920-960: Die zusätzlichen Daten, die GEOS hinter dem Filenamens abspeichert, werden eingelesen. Dabei holt das Unterprogramm 2220 jeweils ein Zeichen und den zugehörigen ASCII-Wert und übergibt beide in A\$ und A.
- 980-1340: Teilprogramm, das die Daten des Fileeintrags zeigt. Alle Informationen des Fileeintrags werden angezeigt. Bei einem Fileeintrag, der nicht durch GEOS erstellt wurde, sind allerdings die meisten Werte =0. Die Variablen JA, MO, TA, HO, MI enthalten das Datum und die Uhrzeit. Leider konnte als Variable für die Stunden nicht die einleuchtendere Abkürzung ST verwendet werden, da dies eine vom C64 für eigene Zwecke verwendete Variable ist.
- 1360: Wartet, bis Sie alle Informationen gelesen haben und kehrt dann zum Menue zurück.
- 1380-: Unterprogramm: Fileeintrag suchen.

- 1400: Bildschirm löschen und den aktuellen Track, Sektor auf 18,1 setzen.
- 1420-1500: Der Name des gesuchten Fileeintrags wird in SU\$ abgelegt. Gleichzeitig wird er in der Variablen SV\$ in geänderter Form gespeichert. Da GEOS die Zeichen unüblich codiert, könnten alle GEOS-Fileinträge nicht gefunden werden.
- 1520: Holt den aktuellen Track, Sektor in den Puffer 0.
- 1540: Setzt den Pufferzeiger auf den Anfang des Puffers. Dadurch können Track und Sektor des nächsten Blocks der Directory gelesen und gespeichert werden.
- 1560: Setzt die Variable für den Pufferzeiger auf den Anfang des ersten Fileeintrags.
- 1580-1600: In TN wird der Starttrack des nächsten Blocks gespeichert.
- 1620-1660: Speichert den Startsektor in SN. Der aktuelle Filename wird gelöscht (NA\$="").
- 1680: Setzt den Pufferzeiger auf den Wert BP, in diesem Fall also auf den Anfang des ersten Fileeintrags (BP=2).
- 1700: Für die acht Fileinträge eines Sektors im Inhaltsverzeichnis:
- 1720: Pufferzeiger auf errechneten Wert. Dieser Wert wird 2120 berechnet.

- 1740: Holt den Filetyp. Da immer das erste Bit gesetzt ist ( OR 128) und das zweite Bit (OR 64), falls das File vor Löschen geschützt ist, wird FT mit 63 AND-verknüpft. Dadurch werden die beiden ersten Bits nicht angezeigt.
- 1760-1780: Holt Track und Sektor des ersten Datenblocks. Dort beginnt also das eigentliche Programm, das zu diesem Fileeintrag gehört.
- 1800: Für die 16 möglichen Zeichen des Fileeintrags: Hole ein Zeichen.
- 1820: Wenn das Zeichen ein 'SHIFT + SPACE' (ASCII=160) ist, dann ist der Name zu Ende.
- 1840: Setzt den Filenamen aus den einzelnen Zeichen zusammen.
- 1860: Schleifenende.
- 1880: Der Pufferzeiger wird auf das erste Zeichen hinter dem Namen gesetzt. Ab dort legt GEOS die weiteren Informationen ab.
- 1900-1920: Track und Sektor des INFO-Bildschirms aus dem Fileeintrag holen.
- 1940: Wenn FT=0 ist (Filetyp), dann ist das File gelöscht worden. Gelöschte Files sollen natürlich nicht angezeigt werden. An dieser Stelle können Sie das Programm erweitern, wenn Sie eine Möglichkeit benötigen, gelöschte Programme zu retten. Setzen Sie dann statt dieser Zeile ein: IF FT=0 then FT=2, und Ihr Programm ist, falls es noch nicht durch Abspeichern neuer Programme überschrieben wurde, wieder vorhanden. Speichern Sie es aber dann sofort auf eine andere Diskette.

- 1980-2000: Der Name und die wichtigsten Informationen werden auf dem Bildschirm ausgegeben. Dadurch können Sie das Unterprogramm bei der Suche beobachten und sofort feststellen, ob der gewünschte Fileeintrag vielleicht auf Grund falscher Schreibweise nicht gefunden wurde.
- 2040: Prüft, ob der augenblickliche Name mit dem gesuchten Übereinstimmt. Dabei ist nur die Länge des eingegebenen Namens (SU) maßgebend. Bei Übereinstimmung wird Z1=1, und das Unterprogramm ist beendet.
- 2060: Prüft ebenfalls für die geänderten Zeichen eines GEOS-Fileeintrags.
- 2080: Der aktuelle Name wird gelöscht. Das ist wichtig, weil ja die einzelnen Zeichen stets dazugefügt werden. Würde er hier nicht gelöscht, so würde er immer länger.
- 2100: Sollte aus irgendeinem Grund ein Abbruch des Suchens gewünscht werden, genügt es, eine Taste zu drücken. Dann wird die Speicherstelle 203 ungleich 64, und das Unterprogramm ist beendet. Dies ist zum Beispiel dann wichtig, wenn Sie sich beim gesuchten Namen vertippt haben und nicht warten wollen, bis das ganze Inhaltsverzeichnis durchsucht worden ist.
- 2120: Setzt die Variable für den Pufferzeiger auf den Anfang des nächsten Fileeintrags.
- 2140: Ende der Schleife für alle acht Fileeinträge.
- 2160: Der gesucht Fileeintrag ist in diesem Block des Inhaltsverzeichnisses nicht gefunden worden. Falls es noch einen weiteren Block gibt, enthalten TN und SN Spur und Sektor dieses Blocks. Dann werden

die beiden Variablen zu aktuellen Variablen (T,S), und die Suche geht weiter. Andernfalls ist TN=0.

- 2180: Der Fileeintrag ist nicht gefunden worden. Das Inhaltsverzeichnis ist zu Ende und das Unterprogramm wird beendet.
- 2200-2280: Holt ein Zeichen aus dem Puffer der Floppy und übergibt es (A\$) und den ASCII-Wert (A).
- 2300-: Unterprogramm: Spritemaster zum Erstellen der Sprites.
- 2300: Löscht den Spriteblock.
- 2360-2380: Setzt die Variablen für Koordinaten auf den Anfangswert.
- 2400: Die Information für das Sprite 1 steht im Block 13 ( $13*64=832$ ). Sprite 1 wird eingeschaltet und die Koordinaten auf 30,200 (=linke untere Ecke) gesetzt.
- 2420-: Das Sprite wird auf dem Bildschirm als großes Rechteck angezeigt. Dieses Rechteck wird von oben nach unten und links nach rechts gezeichnet.
- 2420: Für alle Spalten des Rechtecks.
- 2440: Für jede Zeile.
- 2460: P=aktuelle Position auf dem Bildschirm.
- 2480: Holt den Inhalt des aktuellen Bytes (VI%) im Spriteblock und die Position des zugehörigen Punktes (VN%). VA% ist '0', wenn dieser Punkt gesetzt ist.

- 2500: Wenn der Punkt gesetzt ist, wird das Zeichen für den Bildschirm ein '\*\*'.
- 2520: Ist der Punkt nicht gesetzt, so ist das zugehörige Zeichen auf dem Bildschirm ein '.'.
- 2540: Wenn die Position innerhalb des Bildschirms liegt, wird das Zeichen in den Bildschirmspeicher geschrieben und damit sichtbar. Die Sicherheitsabfrage auf erlaubte Position soll Ihnen die Möglichkeit geben, die Lage des Rechtecks zu ändern, ohne daß bei einem möglichen Fehler gleich der Rechner abstürzt.
- 2560: nächste Zeile.
- 2580: nächste Spalte.
- 2600: '43' ist der Wert für '+'. Dieses Kreuz wird an der jeweils aktuellen Stelle ausgegeben.
- 2620: Berechnet die Speicherstelle im Bildschirmspeicher, die zur aktuellen Position gehört.
- 2640: Der Inhalt dieser Speicherstelle wird in PR gerettet, da dort ja die '43' für das Kreuz hineingeschrieben wird.
- 2660: Wenn die Position noch innerhalb des Bildschirmspeichers liegt, wird das '+' an der aktuellen Position gezeichnet.
- 2680: Wartet, bis eine Taste gedrückt wurde.
- 2700: 'CURSOR rechts' - wenn noch nicht der rechte Rand erreicht wurde, wird die aktuelle Position um ein Zeichen nach rechts verschoben.
- 2720: 'CURSOR links'.

- 2740: 'CURSOR nach unten'.
- 2760: 'CURSOR nach oben'.
- 2780: Wenn '\*' gedrückt wurde, soll an der aktuellen Stelle ein Punkt gesetzt werden, und das vorher gerettete Zeichen wird auf '\*' gesetzt.
- 2800: Ebenso wird es durch Drücken der Leertaste auf das Leerzeichen (ASCII=32) gesetzt.
- 2820: Durch Drücken von 'E' wird die Arbeit mit dem Spritemaster beendet.
- 2840: Durch Drücken von 'SHIFT + CLEAR/HOME' werden der Spriteblock und das Rechteck gelöscht. Sie brauchen also nicht alle Punkte einzeln zu löschen.
- 2860: Das vorher gerettete Zeichen an der aktuellen Position wird wieder angezeigt. Es kann aber durch '\*' oder ' ' geändert worden sein.
- 2880: Wenn die letzte Taste eine CURSOR-Bewegung war, dann wird die Abfrage erneut durchlaufen. Es muß ja im Spriteblock nichts geändert werden.
- 2900: Andernfalls werden im Unterprogramm 3000 der Inhalt des aktuellen Bytes im Spriteblock (VI%) und das aktuelle BIT (VN%) und seine Position (VT%) berechnet.
- 2920: Soll ein Punkt gesetzt werden, so werden der vorherige Inhalt und das neue Bit OR-verknüpft.

- 2940: Zum Löschen eines Punktes wird die zugehörige Maske aus dem Feld SP% (Position des Bits) geholt und das Bit durch AND-Verknüpfen gelöscht. Die acht Werte für SP% stehen am Ende des Programms in den DATA-Zeilen und unterscheiden sich dadurch, daß jeweils ein anderes Bit nicht gesetzt ist.
- 2960: Zurück zur Abfrageschleife.
- 2980-3100: Berechnet die Position des Punktes im Spriteblock, der zu der Position im Rechteck gehört
- 3120: Beendet die Arbeit mit dem Spritemaster. Das Sprite wird abgeschaltet und zum Menü zurückgekehrt.
- 3140-: Unterprogramm: Datum erstellen und anzeigen.
- 3160-3180: Die Überschrift und das zusammengesetzte Datum werden angezeigt.
- 3200-3360: Die einzelnen Werte werden auf dem Bildschirm ausgegeben. Durch Eingabe der ersten beiden Buchstaben kann ein Wert geändert werden (z.B. 'TA' für 'TAG') und mit 'ENDE' wird das Unterprogramm beendet.
- 3380-3520: Nach erfolgter Eingabe wird die zu ändernde Variable abgefragt und das Datum erneut angezeigt.
- 3540-: Unterprogramm: Umwandlung des Fileeintrags ins GEOS-Format.
- 3560: Sicherheitsabfrage: Falls IT ungleich '0' ist, dann ist der INFO-Bildschirm schon erstellt und die Umwandlung wird nicht durchgeführt.

- 3580: IT, IS sind Spur und Sektor des INFO-Bildschirms. Sie werden auf einen Anfangswert gesetzt und angezeigt.
- 3600: Dieser Sektor wird nun als belegt gekennzeichnet, damit die Floppy ihn nicht überschreibt. Fall er nicht mehr frei ist, gibt es eine Fehlermeldung der Floppy, die den nächsten freien Sektor enthält.
- 3620: Einlesen der Fehlermeldung.
- 3640: Falls das Belegen geklappt hat, ist C=0. Andernfalls enthält C den Track und D den Sektor des nächsten freien Blocks. Dieser wird nun probeweise als belegt gekennzeichnet.
- 3660-3700: Der GEOS-Filetyp wird abgefragt. GEOS kennt noch wesentlich mehr Filetypen, um aber einen solchen zu erzeugen, benötigen Sie umfangreiche Programmierkenntnisse. Es genügt nicht, hier nur einfach die Zahl einzugeben. Deshalb haben wir an dieser Stelle bewußt nur die beiden Eingaben '1' und '2' zugelassen. Wie man andere Filetypen erstellt (beispielsweise ein eigenes ASSECCORY), erfahren Sie im Kapitel GEOS INTERN.
- 3740: Der gefundene Sektor für den INFO-Bildschirm wird vorerst wieder freigegeben. Sonst müßte die Floppy stets neue freie Sektoren suchen, falls dieser Programmteil mehrmals für denselben Fileeintrag durchlaufen würde.
- 3760: Der Block des Inhaltsverzeichnisses, indem der zu ändernde Fileeintrag steht, muß erneut in den Floppy-Puffer gelesen werden, da ja inzwischen durch das beispielsweise Anzeigen des Inhaltsverzeichnisses der Puffer geändert sein kann.

- 3780: Setzt den Pufferzeiger auf das erste Byte hinter dem Filenamen.
- 3800-3960: Schreibt die geänderten Werte in den Puffer.
- 3980-4000: Diese beiden Zeilen schreiben den Puffer auf die Diskette. Dadurch ist die Änderung auch beim Verlassen dieses Programms gesichert. Eigentlich wollten wir an dieser Stelle den Befehl '(B-W);3;0;AT;AS' benutzen, der für Sie sicherlich verständlicher gewesen wäre. Allerdings funktionierte dieser Befehl nicht zuverlässig. Es wurde stets das erste Zeichen falsch abgespeichert. Nachdem wir lange in unserem eigenen Programm nach einem möglichen Fehler gesucht hatten, mußten wir diesen Befehl dann umgehen.
- Warnung: Dieser Befehl aus den Zeilen 3980-4000 ist ein mächtiges Werkzeug. Mit ihm kann bei falscher Handhabung die Diskette gelöscht werden. Sollten Sie den FILEMASTER eigenen Bedürfnissen anpassen wollen, so achten Sie bitte auf folgendes:

Die beiden BASIC-Zeilen sollten auf keinen Fall in der Reihenfolge vertauscht werden.

Achten Sie bei einer Änderung bitte darauf, daß AT nicht größer als 35 wird. Mit diesem Befehl ist es nämlich möglich, Spuren oberhalb von Spur 35 zu schreiben. Dabei besteht aber die Gefahr, daß der Floppykopf bei einer zu großen Zahl gegen den hinteren Anschlag fährt und beschädigt wird.

- 4020-4040: Informiert über den Schreibvorgang und kehrt zum Menü zurück.

- 4060-4880: Dieses Unterprogramm entspricht im Aufbau dem Programmteil zur Filesuche ab Zeile 1400. Die Unterschiede bestehen nur aus 2 Punkten:
- a) Wird dieses Unterprogramm vom Menü aus zur Ausgabe des Inhaltsverzeichnisses angesprungen, so ist N\$="I", und es wird jeweils nur der aktuelle Name NA\$ ausgegeben und nicht die anderen Informationen. Am Ende des Inhaltsverzeichnisses erfolgt die Rückkehr ins Hauptprogramm.
  - b) Beim Aufruf des Unterprogramms zwecks Einlesen eines Sprites wird der Fileeintrag gesucht, und falls er gefunden wird, verzweigt das Programm zur Einleseroutine 4900, andernfalls kehrt es zum Menü zurück.
- 4900: Unterprogramm: Sprite einlesen.
- 4940: Falls der Fileeintrag keinen INFO-Bildschirm hat, ist IT=0, und das Sprite wird nicht eingelesen.
- 4960: Holt den Sektor des INFO-Bildschirms in den Puffer.
- 4980: Setzt den Pufferzeiger auf den Anfang des Sprites.
- 5000-5080: Liest die 64 Bytes des Sprites aus dem Puffer und schreibt sie in den Block 13. Danach erfolgt die Rückkehr zum Menü.
- 5100: Unterprogramm: INFO-Bildschirm einlesen, ändern und speichern.
- 5120: Wenn der Fileeintrag keinen Zeiger auf einen INFO-Bildschirm hat, bricht das Unterprogramm hier ab und kehrt zum Menü zurück.

- 5140: Der Sektor des INFO-Bildschirms wird in den Puffer gelesen.
- 5160: Der Pufferzeiger wird auf das erste Byte des Puffers gesetzt.
- 5180: Die Texte werden auf den Wert '' gesetzt.
- 5200-5215: Die ersten vier Bytes des Sektors werden getestet. Sie müssen ganz spezielle Werte haben, sonst enthält dieser Sektor nicht den INFO-Bildschirm. In einem solchen Fall würde aber der Versuch, die Texte bis zur abschließenden '0' einzulesen, zu Schwierigkeiten führen, falls keine '0' gefunden wird. Deshalb wird dann das Einlesen der Texte übersprungen.
- 5220: Setzt den Pufferzeiger auf den Anfang der Texte, die im INFO-Bildschirm ausgegeben werden.
- 5240-5560: Liest die sechs weiter unten angezeigten Variablen ein. Das Ende ist jeweils durch eine '0' gekennzeichnet. Bis zu dieser '0' wird gelesen. Das würde zu Problemen führen, wenn dieser Sektor gar kein INFO-Bildschirm ist.
- 5600-5720: Die auszugebenden Texte stehen in einem Feld, so daß sie in einer Schleife ausgegeben werden können.
- 5760-5780: Ausgabeschleife für Überschrift und Texte.
- 5800: Eingabe der Zahl zum Ändern oder 'ENDE', falls die Eingabe fertig ist.
- 5820: Bei 'ENDE' Puffer entsprechend ändern und zurückschreiben.

- 5840: Eingabe in Zahl verwandeln und auf gültigen Bereich prüfen.
- 5860-5920: Ermöglicht das Ändern eines Textes. Dabei wird der bisherige Text auf den Bildschirm geschrieben und der Cursor für den INPUT-Befehl so plaziert, daß die bisherige Eingabe teilweise oder ganz übernommen werden kann.
- 5940: Erneute Ausgabe der Texte.
- 5980-: Ändern der Werte und Zurückschreiben des Puffers.
- 6000: Pufferzeiger auf Pufferanfang setzen.
- 6020: Die ersten Bytes setzen. Die genaue Erklärung dieser Zahlen finden Sie im Kapitel GEOS INTERN.
- 6040-6080: Die Daten für das ICON aus dem Spriteblock lesen und in den Puffer schreiben.
- 6100-6560: Die Texte in den Puffer schreiben und jeden Text mit '0' abschließen.
- 6570: Für die beiden folgenden Befehle wird IT auf den gültigen Bereich hin überprüft.
- 6580-6620: Puffer zurückschreiben.
- 6640: Sektor des INFO-Bildschirms als belegt kennzeichnen.
- 6660: Fehlermeldung auf dem Bildschirm ausgeben.
- 6680-6700: Rückkehr zum Menü.
- 6720-6740: Wandelt X\$ in zwei Zahlen im Format HIGH-Byte, LOW-Byte um.

6760:           Daten für das Feld SP%, mit dem ein einzelner Punkt im Sprite gelöscht werden kann.

### 5.3.3 Das Menü des FILEMASTERS

Nach dem Starten des FILEMASTER und dem Drücken einer Taste erscheint auf Ihrem Bildschirm ein Menü, das wir ausführlich erklären möchten, damit Sie genau wissen, was jeder einzelne Befehl bewirkt:

#### *Inhaltsverzeichnis = "I"*

Dieser Menüpunkt zeigt Ihnen das Inhaltsverzeichnis der eingelegten Diskette. Wir haben darauf verzichtet, auch den Namen und die ID der Diskette einzulesen und anzuzeigen, weil das zusätzlich Zeit benötigt hätte. Die Ausgabe des Inhaltsverzeichnisses können Sie durch Drücken einer Taste beenden. Am besten wählen Sie dazu eine Funktionstaste (F1-F8), da diese keine Zeichen auf dem Bildschirm erzeugen, und halten Sie die Taste bitte einen Augenblick fest. Der FILEMASTER fragt nämlich erst nach dem kompletten Einlesen eines Filenamens ab, ob eine Taste gedrückt ist. Dies dient dazu, daß das Einlesen schneller geschieht. Zur Rückkehr ins Menü drücken Sie einfach die RETURN-Taste.

#### *Sprite laden = "SL"*

Mit diesem Unterprogramm können Sie ein bestehendes ICON aus irgendeinem GEOS-File auslesen und in den Spriteblock laden. Es steht Ihnen danach als Vorlage und zur Änderung zur Verfügung.

Zu Beginn fragt der FILEMASTER nach dem Namen des Programms, aus dem das Sprite ausgelesen werden soll. Geben Sie diesen Namen so ein, wie er im Inhaltsverzeichnis der Diskette angezeigt wird. Sollte sich das File nicht auf der Arbeitsdiskette

befinden, so wählen Sie bitte vorher im Menü den Punkt: Diskette wechseln, und legen nach der Aufforderung die gewünschte Diskette ein. Wenn das Einlesen des Sprites erfolgt ist und der FILEMASTER wieder das Menü anzeigt, wechseln Sie bitte erneut auf die Arbeitsdiskette (bitte mit 'DW').

Wenn sie den Namen eingegeben haben, sucht der FILEMASTER diesen Fileeintrag auf der Diskette und zeigt die gerade überprüften Namen an. Hat er das Programm gefunden, so erscheint: Sprite lesen, und oben links werden die Zahlen und die Nummer (0 bis 63) angezeigt. Danach erscheint wieder das Menü. Sollte der Name nicht gefunden werden, so macht Sie der FILEMASTER darauf aufmerksam und kehrt danach zum Menü zurück. Sie haben sich dann wahrscheinlich vertippt. Kontrollieren Sie den Namen noch einmal, indem Sie das Inhaltsverzeichnis anschauen.

### *Sprite erstellen = "SE"*

Mit diesem Menüpunkt bieten wir Ihnen die Möglichkeit, auf einfache Weise Sprites zu erstellen. Dazu sollten Sie wissen, daß ein Sprite aus 64 Zahlen (Bytes) besteht. Jedes Byte wiederum besteht aus acht Bit, die bei der Spritedarstellung jeweils einem einzelnen Punkt entsprechen. Somit entscheiden also  $63 * 8 = 504$  Punkte über das Aussehen eines Sprites. Vielleicht haben Sie schon einmal nach der Anleitung Ihres C64-Handbuchs versucht, ein Sprite zu entwerfen. Das ist doch etwas mühsam. Mit dem Spritegenerator, den dieses Programm enthält, geht es wesentlich einfacher. Bevor Sie weiterlesen, wählen Sie am besten den Menüpunkt "SE", dann können Sie das Gelesene gleich mit dem Bildschirm vergleichen.

Im rechten Bereich des Bildschirms entsteht eine Matrix (ein Rechteck), das eine große Abbildung des Sprites darstellt. Wenn der Spriteblock ab 832 leer ist, Sie also noch kein Sprite eingelesen haben, enthält dieses Rechteck 24 Punkte in der Breite und 21 Punkte von oben nach unten, also insgesamt 504 Punkte. Sollten Sie schon ein Sprite eingelesen haben, so sehen Sie es unten links in der Ecke, und für jeden Punkt des Sprites wird in

der Matrix ein '\*\*' gezeigt. Wenn das Rechteck vollständig gezeichnet ist, erscheint in seiner oberen linken Ecke ein Kreuz. Dieses Kreuz gibt immer die augenblickliche Position an und entspricht also so dem Cursor, den Sie sonst zur Verfügung haben. Im Unterschied zum Cursor wird das Kreuz aber nicht um eine Stelle nach rechts bewegt, wenn Sie eine Taste drücken.

Um also beispielsweise ein '\*\*' an die Position zu schreiben und das Kreuz um eine Stelle nach rechts zu bewegen, drücken Sie '\*\*' und dann 'CURSOR rechts'. Folgende Tasten zeigen eine Wirkung:

1. **CURSOR-Tasten:** Mit ihnen wird der CURSOR in der Matrix bewegt. Dabei bleiben die Punkte, über die er hinwegbewegt wird, unverändert.
2. **'\*\*'-Taste:** Mit ihr wird an der augenblicklichen Position ein '\*\*' gesetzt. Gleichzeitig wird auch der entsprechende Punkt im Spriteblock gesetzt. Der CURSOR ändert seine Position nicht.
3. **Leertaste:** Sie löscht einen Punkt an der Position des Kreuzes.
4. **SHIFT+CLR:** Mit dieser Tastenkombination löschen Sie normalerweise in BASIC den Bildschirm. Im Spritemaster wird dadurch das Sprite gelöscht und die Matrix auf den Anfangswert gesetzt. Wenn Sie also neu anfangen wollen, brauchen Sie nicht alle Punkte einzeln zu löschen.
5. **'E':** Durch Drücken der Taste 'E' beenden Sie die Arbeit mit dem Spritemaster und kehren zum Menü zurück. Zwar wird das Sprite aus Block 13 dann nicht mehr angezeigt, es ist aber nicht gelöscht. Wenn Sie später den Spritemaster wieder benutzen, können Sie an der Stelle weitermachen, an der Sie aufgehört haben.

*File einlesen = "FE"*

Mit diesem Kommando lesen Sie einen Fileeintrag der Diskette ein. Nachdem Sie den gewünschten Namen eingegeben haben, sucht der FILEMASTER diesen Namen und zeigt die gerade überprüften Fileeinträge auf dem Bildschirm an. Die Überprüfung bezieht sich nur auf die Länge des Namens, den Sie eingegeben haben. Um also die ALARM CLOCK einzulesen, reicht es, 'ALA' einzugeben, vorausgesetzt, es gibt keinen Fileeintrag vor der ALARM CLOCK, der ebenfalls mit diesen drei Buchstaben beginnt. Dann müssen Sie den vollen Namen richtig eingeben.

Wird der gewünschte Fileeintrag nicht im Inhaltsverzeichnis gefunden, so kehrt der FILEMASTER zum Menü zurück. Andernfalls werden alle Angaben auf dem Bildschirm angezeigt. Dies sind:

Starttrack, Startsektor:

Spur und Block, an der das Programm auf der Diskette beginnt.

Filetyp:

Normaler DOS-Filetyp; 0=DELETED, 1=SEQUENTIAL, 2=PROGRAM, 3=USER, 4=RELATIVE. Auf der Original-GEOS-Diskette sind bis auf die beiden Programme GEOS und GEOS BOOT alle vom Typ USER.

INFO-Track+Sektor:

Spur und Block des INFO-Bildschirms. Sind beide '0', ist er noch nicht erstellt.

Filestruktur:

GEOS kennt zwei Typen. SEQUENTIAL=0 und VLIR=1. Hier muß für Ihre Programme immer eine '0' stehen.

GEOS-Filetyp:

0=BASIC, 1=ASSEMBLER Weitere Filetypen entnehmen Sie bitte dem Kapitel GEOS INTERN. Sie sollten aber ohne umfangreiche Programmierkenntnisse nur '0' oder '1' wählen.

**Datum:**

Das Datum ist in den fünf Angaben: Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute gespeichert.

**Filelänge:**

gibt die Anzahl der Blöcke=Sektoren, die das Programm auf der Diskette benötigt.

Nach dem Drücken der RETURN-Taste kehrt der FILEMASTER ins Menü zurück.

*File zeigen:*

Mit diesem Kommando werden noch einmal alle Informationen aus dem Fileeintrag angezeigt. Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn ein File erfolgreich eingelesen wurde.

*GEOS-File erzeugen = "GEOS"*

Mit diesem Kommando werden die geänderten Daten des Fileeintrags auf die Diskette geschrieben. Dazu wird ein freier Block gesucht, wo später der INFO-Bildschirm gespeichert werden soll. Vorher sollten Sie das Datum eingegeben haben. Nach dem erfolgreichen Schreiben erscheint die Meldung 'GESCHRIEBEN' auf dem Bildschirm, und Sie können mit der RETURN-Taste ins Menü zurückkehren.

*Datum eingeben/ändern = "FD"*

Hier wird das Datum des eingelesenen Files angezeigt und kann geändert werden. Bei von Ihnen erstellten Programmen werden die einzelnen Daten noch '0' sein. Durch Eingabe der ersten zwei Buchstaben kann jeder Eintrag geändert werden. Geben Sie also beispielsweise 'ST' ein, um die Stunden zu ändern. Durch Eingabe von 'ENDE' kehren Sie mit dem geänderten Datum ins Menü zurück. Diese Änderung können Sie sich auch mit 'FZ' vom Menü aus anschauen.

*Diskette wechseln = "DW"*

Dieses Programm kann nur erfolgreich arbeiten, wenn Sie für jeden Diskettenwechsel dieses Kommando benutzen. Das liegt daran, daß direkt von der Diskette gelesen und auf sie geschrieben wird. Wählen Sie zum Wechsel der Diskette also "DW", dann werden Sie aufgefordert, die Diskette einzulegen und eine Taste zu drücken. Danach befinden Sie sich wieder im Menü.

*Programm beenden = "ENDE"*

Bitte beenden Sie das Programm nicht, indem Sie die Taste 'STOP' betätigen. Wir haben Sie absichtlich nicht abgeschaltet, weil sie den FILEMASTER vielleicht ändern möchten. Nach erfolgtem Schreiben auf die Diskette müssen nämlich beim Programmende noch die geänderte BAM auf die Diskette geschrieben und die geöffneten Kanäle geschlossen werden. Um die Arbeit mit dem FILEMASTER zu beenden, wählen Sie also bitte 'ENDE'.

*INFO einlesen = "INFO"*

Dieses Unterprogramm bereitet den INFO-Bildschirm auf. Bevor Sie es benutzen, sollten Sie auf jeden Fall ein Sprite eingelesen oder erstellt haben. Der FILEMASTER prüft, ob der Sektor, der im Fileeintrag für den INFO-Bildschirm bereitgestellt ist, schon Daten enthält. Ist dies der Fall, werden die Daten eingelesen und angezeigt, im anderen Fall wird das Einlesen übersprungen.

Danach können Sie die sechs Angaben ändern, indem Sie die Zahl eingeben, die vor dem Text steht. Wenn Ihr Programm in BASIC geschrieben ist, brauchen Sie die ersten drei Angaben nicht zu ändern. Sie werden von GEOS nicht benötigt und daher auch nicht auf die Diskette geschrieben.

Wenn Sie mit der Eingabe fertig sind, geben Sie 'ENDE' ein und der erstellte oder geänderte INFO-Bildschirm wird auf die Diskette geschrieben.

### **5.3.4 Bedienung des FILEMASTERS**

Der FILEMASTER ist ein Programm, das weitgehende Eingriffe in das Inhaltsverzeichnis der Diskette ermöglicht. Wir möchten Sie daher dringend bitten, die zu ändernden Programme auf einer gesonderten Diskette, der sogenannten Arbeitsdiskette, zu konvertieren. Diese Arbeitsdiskette sollten Sie möglichst nur zu diesem Zweck benutzen und keine wichtigen Programme darauf abspeichern. Es ist danach leicht, die geänderten Programme mit GEOS auf die gewünschte Diskette zu kopieren.

Zuerst kopieren Sie bitte das zu ändernde Programm auf die Arbeitsdiskette. Laden Sie dann den FILEMASTER, und starten Sie ihn mit RUN. Legen Sie die Arbeitsdiskette ein und drücken Sie eine Taste. Danach zeigt Ihnen der FILEMASTER das Menü an. Um nun das eigene Programm ins GEOS-Format zu konvertieren, führen Sie bitte die folgenden Schritte aus:

Lesen Sie mit "FE" das zu ändernde Programm ein. Wir wollen einmal davon ausgehen, daß es ein BASIC-Programm ist.

Nun erstellen Sie bitte ein Sprite oder lesen eins aus einem GEOS-File ein. Falls Sie zum Einlesen die Diskette wechseln möchten, so wählen Sie bitte das Kommando 'DW'.

Wählen Sie "FD", um das Filedatum zu erstellen. Beginnen Sie mit dem Jahr, indem Sie "JA" eingeben. Anschließend erfragt der FILEMASTER das Jahr. Die Eingabe muß zweistellig erfolgen, da von GEOS und daher auf von diesem Programm die Zahl 1900 dazugezählt wird. Das Programm prüft nicht auch sinnvolle Eingaben. Wir haben bewußt darauf verzichtet, um den FILEMASTER nicht noch umfangreicher werden zu lassen. Geben Sie also bitte nicht beim Monat "123456789" ein. Eine Fehlermeldung wäre unvermeidlich, und Ihre bisherige Arbeit mit dem FILEMASTER wäre vergebens.

Wählen Sie dann "GEOS", um den Fileeintrag ins GEOS-Format zu konvertieren. Auf dem Bildschirm erscheint eine Meldung: "65 NO BLOCK" und zwei Zahlen. Das ist völlig in Ordnung und zeigt, daß der FILEMASTER nach einem freien Block für den INFO-Bildschirm sucht. Anschließend sollte die Meldung "OK 0 0" erscheinen. Geben Sie danach eine '1' für den Filetyp BASIC ein. Ein abschließendes 'GESCHRIEBEN' informiert Sie darüber, daß der Fileeintrag geändert und auf die Diskette geschrieben worden ist.

Wählen Sie "INFO", und geben Sie die Texte (4-6) ein. Den Hilfstext (6) sollten Sie nur kurz halten (maximal 50 Zeichen), da Sie ihn ja später unter GEOS leicht ändern und vervollständigen können. Nachdem Sie mit den Eingaben zufrieden sind, wählen Sie "ENDE" und der INFO-Bildschirm wird auf die Diskette geschrieben. Das Programm informiert Sie darüber mit dem Hinweis "GESCHRIEBEN".

Wenn der Schreibvorgang richtig durchgeführt wurde und vorher noch kein INFO-Bildschirm zu diesem Text bestand, erscheint die anschließende Meldung:

0 OK 0 0

Wenn der INFO-Sektor aber vorher schon beschrieben war, erscheint die Meldung:

65 NO BLOCK und zwei Zahlen. Der Block ist dann trotzdem richtig geschrieben worden, nur konnte er nicht mehr als belegt gekennzeichnet werden, weil er schon belegt war.

Danach können Sie die Arbeit mit dem FILEMASTER beenden oder ein weiteres Programm konvertieren.

Bei Ihrer nächsten Arbeit mit GEOS kopieren Sie das geänderte Programm auf Ihre GEOS-Arbeitsdiskette und genießen Ihre Arbeit.

Abschließend möchten wir Ihnen noch einige Tips zur Arbeit mit dem FILEMASTER geben. Sie können nämlich noch einige zusätzliche Möglichkeiten ausnutzen, die im Programm schon vorgesehen sind. Dazu müssen Sie meist nur eine Zeile ändern. Wir haben das in dem abgedruckten Programm nicht gemacht, um die Arbeit mit dem FILEMASTER nicht unnötig kompliziert zu gestalten und einige Fehlermöglichkeiten auszuschließen.

Sollten Sie versehentlich auf der GEOS-Diskette ein File gelöscht haben, so können Sie es mit dem Filemaster retten. Das funktioniert allerdings nur sicher, wenn Sie nach dem versehentlichen Löschen noch keine Files gespeichert haben. Beim Löschen werden nämlich nicht etwa die Sektoren auf der Diskette gelöscht, sondern der Filetyp wird auf '0' gesetzt und die Sektoren zum erneuten Beschreiben freigegeben. Wenn Sie den Filetyp wieder auf einen gültigen Wert setzen, erscheint das File wieder unter GEOS.

Wenn Sie diese Möglichkeit in den FILEMASTER einbauen wollen, so ändern Sie ganz einfach folgende Programmzeilen um:

```
alt: 1940 IF FT=0 THEN 2080
```

```
neu: 1940 IF FT=0 THEN PRINT"****";
```

Nun werden gelöschte Files nicht mehr übergangen, sondern können ebenfalls eingelesen werden. Dabei werden vor ein gelöscht File zur Markierung drei Sternchen gesetzt. Nun müssen Sie noch eine Möglichkeit vorsehen, den Filetyp von '0' auf einen gültigen Wert zu setzen. Dazu ändern Sie noch:

```
neu: 3765 IF FT=0 THEN PRINT#5,"B-P:"3,AB:
```

```
neu: 3770 IF FT=0 THEN PRINT#3,CHR$(130);
```

alt: 3720 FS=0: GT=X

neu: 3720 GT=X

Damit ist der Filetyp wieder auf einen gültigen Wert gesetzt und wird durch Zurückschreiben des Puffers ab Zeile 3980 auch auf der Diskette geändert. Allerdings gibt es ein Problem:

Ganz wichtig ist, daß Sie anschließend, also nachdem der Fileeintrag geändert (GEOS) und der INFO-Bildschirm erstellt wurde (INFO), GEOS laden und auf die geänderte Diskette den Befehl VALIDATE anwenden. Dadurch werden die Sektoren, die zu dem geretteten File gehören, wieder als belegt gekennzeichnet, und damit ist das File endgültig gerettet.

Wir wollen diese Rettungsaktion einmal kurz an einem Beispiel durchgehen:

Angenommen, Sie haben einen mit GEOWRITE erstellten Text 'Konzept' versehentlich gelöscht. Verlassen Sie GEOS mit 'BASIC'. Laden Sie den FILEMASTER und nehmen Sie die beschriebenen Änderungen vor. Legen Sie die Diskette ein, auf der der gelöschte Text ist, und starten Sie den FILEMASTER. Geben Sie 'FE' und als Namen 'Konzept' ein. Wenn das Programm dann gefunden ist, werden die wichtigsten Daten angezeigt, unter anderem:

```
Filetyp      = 0
GEOS F-Typ  = 7
Filestruktur= 1
```

Wählen Sie danach im Hauptmenü 'GEOS' und geben Sie als GEOS-Filetyp die '7' ein. Anschließend wird die Änderung abgespeichert, und Sie können den FILEMASTER verlassen. Booten Sie dann GEOS, legen Sie die geänderte Diskette ein und wählen Sie VALIDATE. Anschließend können Sie Ihren Text weiterbearbeiten oder drucken.

Als GEOS-Filetyp sind in der abgedruckten Version nur Werte für BASIC (=1) oder ASSEMBLER (=2) zugelassen. In Zeile 3700 wird die Eingabe daraufhin überprüft. Wenn Sie aber ein eigenes Programm beispielsweise in ein echtes ACCESSORY umwandeln wollen (GT=5), so entfernen Sie bitte die Zeile 3700 oder erweitern Sie sie um weitere erlaubte Eingaben. Sie müssen dann aber selbst darauf achten, daß die GEOS-Filetypen auch einen vernünftigen Wert haben. Wenn Sie beispielsweise ein BASIC-Programm auf GT=5 setzen, wird GEOS es zwar laden und starten, danach hängt GEOS sich dann aber auf, weil ein BASIC-Programm unmöglich als ACCESSORY funktionieren kann. Wie man wirkliche 'Hilfsmittel' erzeugen kann, steht im Kapitel INTERN ausführlich beschrieben.

Wenn Sie an einem GEOS-File etwas ändern möchten, beispielsweise das Datum oder den Namen des Programmierers, so beachten Sie bitte, das beim Erstellen des INFO-Bildschirms kein Sprite eingelesen wird. Wir haben bewußt darauf verzichtet, um ein möglicherweise schon von Ihnen erstelltes Sprite nicht versehentlich zu löschen. Lesen Sie dann zusätzlich auch das Sprite des Files ein. Wenn Sie also beispielsweise etwas an der ALARM CLOCK ändern wollen, so lesen Sie mit 'FE' die ALARM CLOCK ein und anschließend mit 'SL' auch das zugehörige Sprite. Danach können Sie Änderungen vornehmen und diese auch abspeichern (INFO).

## 6. GEOS Intern

In diesem Kapitel wollen wir Ihnen die Informationen zur Verfügung stellen, die Sie brauchen, um eigene Anwendungen in GEOS zu programmieren. Wie können eigene Routinen in GEOS eingebunden werden und wie kann man fertige Routinen für eigene Zwecke nutzen? Wir beginnen mit einem wichtigen Hilfsmittel, daß Ihnen den Einstieg in GEOS sehr erleichtern wird.

### 6.1 Der Einzelschrittsimulator

Für unsere Nachforschungen im neuen GEOS-Betriebssystem haben wir einen Einzelschrittsimulator entwickelt, der es ermöglicht, den Mikroprozessor bei seiner Arbeit genau zu verfolgen.

Dazu wird nach jedem abgearbeiteten Befehl in eine Routine verzweigt, die die derzeitigen Registerinhalte des Prozessors auf dem unteren Bildschirmrand ausgibt und erst wieder zum Hauptprogramm zurückkehrt, wenn eine bestimmte Taste betätigt wird.

Gleichzeitig können dabei noch die aktuellen Inhalte vier beliebiger Speicherstellen angezeigt werden. Wir haben dieses Hilfsmittel hauptsächlich zur Lokalisierung wichtiger Unterroutinen des Kernals eingesetzt (Fensterrountinen, Alarmauswertung etc.).

So konnten wir auch den Fehler ausfindig machen, der die Echtzeituhr stets auf 60 Hz setzt und so ihre Ungenauigkeit verursacht. Natürlich können Sie das Programm auch benutzen, um Fehler in eigenen Programmen aufzuspüren, die Sie unter GEOS geschrieben haben.

Das abgedruckte Listing des SST (Single Step Simulator, kurz 'Stepper') kann mit einem Monitor direkt in den Speicher ab \$7090 eingegeben und von dort auf Diskette gebracht werden.

Anschließend wird das Programm mit dem FILEMASTER in ein lauffähiges GEOS-Accessory umgewandelt. Beachten Sie bei der Konvertierung bitte die folgenden Punkte:

1. Erstellen Sie sich zuerst ein passendes ICON (Sprite) für den Stepper (Befehl 'se' im File-Master). Sie können auch ein schon vorhandenes ICON einlesen und dies modifizieren (Befehl 'sl').
2. Lesen Sie nun den Stepper ein (Befehl 'fe').
3. Geben Sie mit 'fd' das aktuelle Datum ein.
4. Mittels 'geos' den Stepper konvertieren. Beantworten Sie die Frage nach dem Filetyp mit einer Fünf (=DESK ACCESSORY).
5. Jetzt den 'info'-Bildschirm einlesen und die folgenden Adressen eingeben (dezimal):

STARTADRESSE : 28814  
ENDADRESSE : 29504  
INITIALISIERUNG: 28816

(Die Startadresse ist um zwei Bytes kleiner als der Einsprung in die Initialisierung, da die ersten beiden Bytes im alten File-Format die Ladeadresse beinhalten. Diese wird aber im Programm nicht benötigt.)

Bevor Sie nun durch 'ende' den Konvertierungsvorgang abschließen, können Sie noch die restlichen Eintragungen im INFO-Fenster vornehmen (Name des Autors, Datum, etc.).

Anschließend befindet sich auf der Diskette der Stepper als GEOS-Accessory, das durch Anklicken geladen und gestartet werden kann.

Hier nun das dokumentierte Listing des Steppers:

```
* Programm: SST V1.0      *
* Autor   : Rüdiger Kerkloh *
```

```
***** Initialisierungsteil
7090 78      SEI
7091 A2 05   LDX #$05      Programm nach $4590 kopieren
7093 A0 90   LDY #$90
7095 B9 00 70 LDA $7000,Y
7098 99 00 45 STA $4500,Y
709B C8      INY
709C D0 F7   BNE $7095
709E EE 97 70 INC $7097      Hi-Byte Quelladresse erhöhen
70A1 EE 9A 70 INC $709A      Hi-Byte Zieladresse erhöhen
70A4 CA      DEX              alles kopiert ?
70A5 D0 EE   BNE $7095      nein, weiter
70A7 A2 02   LDX #$02      Aufruf der Alarmauswertung mit NOP's
                              (=$EA)
70A9 A9 EA   LDA #$EA      vollschreiben (sie liest an einer
                              Stelle das
70AB 9D D4 C2 STA $C2D4,X   Register $DD0D aus, was unsere Routine
                              stören
                              würde)
70AE CA      DEX
70AF 10 FA   BPL $70AB
70B1 4C B4 45 JMP $45B4      Einsprung in die Kopie des Programms
70B4 A9 49   LDA #$49      Übergabe der um eins erniedrigten
                              Rückkehr-
70B6 8D 50 88 STA $8850      adresse, die nach Zurückschreiben des
                              Swap-
70B9 A9 CC   LDA #$CC      Files aufgerufen werden soll ($CC4A=
                              RESET)
70BB 8D 51 88 STA $8851
70BE BA      TSX
70BF 8E 52 88 STX $8852
70C2 A5 01   LDA $01      alte Speicherkonfiguration retten
70C4 48      PHA
70C5 A9 35   LDA #$35      I/O Bereich einschalten
70C7 85 01   STA $01
```

70C9 AE FE FF	LDX \$FFFF	Original GEOS Interrupteinsprung holen
70CC AC FF FF	LDY \$FFFF	
70CF 8E FA 47	STX \$47FA	und retten
70D2 8C FB 47	STY \$47FB	
70D5 A2 0C	LDX #\$0C	neue Einsprungsadresse bei IRQ: \$460C
70D7 A0 46	LDY #\$46	
70D9 8E FE FF	STX \$FFFF	
70DC 8C FF FF	STY \$FFFF	
70DF AD 0E DC	LDA \$DC0E	Timer stoppen
70E2 29 FE	AND #\$FE	
70E4 8D 0E DC	STA \$DC0E	
70E7 AD 0D DC	LDA \$DC0D	IRQ-Kontrollregister löschen
70EA A9 7F	LDA #\$7F	Maske löschen
70EC 8D 0D DC	STA \$DC0D	
70EF A9 81	LDA #\$81	neue IRQ-Bedingung: Unterlauf Timer A
70F1 8D 0D DC	STA \$DC0D	
70F4 A2 17	LDX #\$17	Zeit in Taktzyklen, die nach Start des Timers vergeht, bis IRQ auftritt
70F6 A0 00	LDY #\$00	
70F8 8E 04 DC	STX \$DC04	
70FB 8C 05 DC	STY \$DC05	
70FE AD 0E DC	LDA \$DC0E	Timer starten (einmaliges Herunterzählen)
7101 09 09	ORA #\$09	
7103 8D 0E DC	STA \$DC0E	
7106 68	PLA	alte Speicherkonfiguration herstellen
7107 85 01	STA \$01	
7109 4C 3E C2	JMP \$C23E	Swap-File zurückschreiben und RESET ausführen
*****		
710C 8D F5 47	STA \$47F5	neuer IRQ Einsprung
710F 68	PLA	Akku retten
7110 48	PHA	Statusregister in Akku holen
7111 8D F9 47	STA \$47F9	und merken
7114 A5 01	LDA \$01	alte Speicherkonfiguration retten
7116 8D F1 47	STA \$47F1	
7119 A9 35	LDA #\$35	I/O Bereich einschalten
711B 85 01	STA \$01	
711D A9 01	LDA #\$01	Auswertung der IRQ Ursache

711F 2D 19 D0	AND \$D019	durch Rasterzeile?
7122 2D 1A D0	AND \$D01A	
7125 F0 03	BEQ \$712A	nein, dann SST-Interrupt ausführen
7127 4C D1 47	JMP \$47D1	sonst System-Interrupt von GEOS vorbe reiten

\*\*\*\*\* SST-Interrupt

712A A9 FD	LDA #\$FD	SHIFT-Taste testen
712C 8D 00 DC	STA \$DC00	
712F AD 01 DC	LDA \$DC01	
7132 30 14	BMI \$7148	nicht gedrückt, weiter
7134 AD 0D DC	LDA \$DC0D	sonst verkürzter Interrupt
7137 AD 0E DC	LDA \$DC0E	Timer erneut starten
713A 09 09	ORA #\$09	
713C 8D 0E DC	STA \$DC0E	
713F AD F1 47	LDA \$47F1	alte Speicherkonfiguration wieder her stellen
7142 85 01	STA \$01	
7144 AD F5 47	LDA \$47F5	Akku holen
7147 40	RTI	Rückkehr vom Interrupt
7148 A9 7F	LDA #\$7F	C= Taste testen
714A 8D 00 DC	STA \$DC00	
714D AD 01 DC	LDA \$DC01	
7150 CD 01 DC	CMP \$DC01	
7153 D0 F8	BNE \$714D	entprellen
7155 29 20	AND #\$20	
7157 F0 07	BEQ \$7160	gedrückt: Einzelschritt ausführen
7159 A9 FF	LDA #\$FF	sonst Repeatfunktion löschen
715B 8D F2 47	STA \$47F2	
715E D0 CA	BNE \$712A	unbedingter Rücksprung in Warteschleife
7160 8E F6 47	STX \$47F6	X-Register retten
7163 8C F7 47	STY \$47F7	Y-Register retten
7166 BA	TSX	
7167 E8	INX	Stack korrigieren
7168 E8	INX	
7169 E8	INX	
716A 8E F8 47	STX \$47F8	und retten
716D 68	PLA	

716E 68	PLA	Programmzähler Lo
716F 8D F4 47	STA \$47F4	retten
7172 68	PLA	Programmzähler Hi
7173 48	PHA	
7174 8D F3 47	STA \$47F3	retten
7177 AD F4 47	LDA \$47F4	Lo-Byte wieder zurück auf Stack
717A 48	PHA	
717B AD F9 47	LDA \$47F9	Status wieder auf Stack
717E 48	PHA	
717F A2 00	LDX #\$00	
7181 AD F3 47	LDA \$47F3	Programmzähler Hi
7184 20 75 47	JSR \$4775	in zwei Poke umwandeln
7187 8D 1B 48	STA \$481B	und in Tabelle ablegen
718A 8C 1C 48	STY \$481C	
718D A0 00	LDY #\$00	
718F B9 F4 47	LDA \$47F4,Y	die restlichen Register holen
7192 8C F3 47	STY \$47F3	Registerpointer retten
7195 20 75 47	JSR \$4775	in zwei Pokes wandeln
7198 9D 1D 48	STA \$481D,X	linker Pokewert
719B E8	INX	
719C 98	TYA	
719D 9D 1D 48	STA \$481D,X	rechter Pokewert
71A0 AC F3 47	LDY \$47F3	Registerpointer holen
71A3 E8	INX	Tabellenpointer erhöhen
71A4 E8	INX	
71A5 C8	INY	Registerpointer erhöhen
71A6 C0 06	CPY #\$06	alle Register in Pokes umgewandelt?
71A8 D0 E5	BNE \$718F	nein, weiter
71AA A2 07	LDX #\$07	
71AC AD F9 47	LDA \$47F9	Statusregister auswerten
71AF 48	PHA	
71B0 4E F9 47	LSR \$47F9	jeweils ein Bit ins Carry schieben
71B3 B0 03	BCS \$71B8	gesetzt, dann Pfeil
71B5 A9 2E	LDA #\$2E	sonst Pokewert für Punkt
71B6 2C A9 1E	BIT \$1EA9	dahinter versteckt sich ein LDA #\$1E
71BA 9D 2C 48	STA \$482C,X	in Tabelle eintragen
71BD CA	DEX	
71BE 10 F0	BPL \$71B0	weitere Statusflags holen
71C0 AD 07 85	LDA \$8507	1. frei wählbare Speicherstelle, die angezeigt

71C3 20 75 47 JSR \$4775	werden soll (hier: Maus Speed)
71C6 8D 35 48 STA \$4835	es ist der Wert unten links in der Leiste
71C9 8C 36 48 STY \$4836	
71CC AD B6 84 LDA \$84B6	2. frei wählbare Speicherstelle
71CF 20 75 47 JSR \$4775	(hier: Randkontakte der Maus)
71D2 8D 38 48 STA \$4838	Anzeige erfolgt unten rechts in der Leiste
71D5 8C 39 48 STY \$4839	
71D8 AD 06 85 LDA \$8506	3. frei wählbare Speicherstelle
71DB 20 75 47 JSR \$4775	(hier: Joystickwert)
71DE 8D 16 48 STA \$4816	Anzeige erfolgt oben links
71E1 8C 17 48 STY \$4817	
71E4 AD 0E DC LDA \$DC0E	4. frei wählbare Speicherstelle
71E7 20 75 47 JSR \$4775	(hier: 50/60 Hz Register der Uhr)
71EA 8D 19 48 STA \$4819	
71ED 8C 1A 48 STY \$481A	
71F0 68 PLA	Status wieder herstellen
71F1 8D F9 47 STA \$47F9	
*****	
71F4 A2 05 LDX #\$05	Auswertung der Registerinhalte
71F6 B5 02 LDA \$02,X	\$07-\$02 auf den Stack retten
71F8 48 PHA	\$02/\$03 enthält die Adresse im Character-ROM
71F9 CA DEX	\$04/\$05 die Adresse in der Bit-Map
71FA 10 FA BPL \$71F6	\$06/\$07 den Zeiger auf die Pokerwert-Tabelle
71FC A9 BD LDA #\$BD	Adresse in der Bit-Map
71FE 85 05 STA \$05	obere Zeile der Meldung
7200 A9 B0 LDA #\$B0	
7202 85 04 STA \$04	
7204 A9 FC LDA #\$FC	Adresse der Tabelle mit Register-Überschriften
7206 85 06 STA \$06	
7208 A9 47 LDA #\$47	
720A 85 07 STA \$07	
720C 20 91 47 JSR \$4791	obere Zeile ausgeben
720F A9 BE LDA #\$BE	Adresse in der Bit-Map

7211 85 05	STA \$05	untere Zeile der Meldung
7213 A9 F0	LDA #\$F0	
7215 85 04	STA \$04	
7217 A9 1B	LDA #\$1B	Adresse der Registertabelle
7219 85 06	STA \$06	
721B A9 48	LDA #\$48	
721D 85 07	STA \$07	
721F 20 91 47	JSR \$4791	untere Zeile ausgeben
7222 A2 00	LDX #\$00	Zeropage wiederherstellen
7224 68	PLA	(Stack nach \$02-\$07)
7225 95 02	STA \$02,X	
7227 E8	INX	
7228 E0 06	CPX #\$06	
722A D0 F8	BNE \$7224	
722C AD F2 47	LDA \$47F2	Dauerfunktion aktiv?
722F F0 1B	BEQ \$724C	ja, dann Interrupt sofort verlassen
7231 A9 7F	LDA #\$7F	sonst C= Taste testen
7233 8D 00 DC	STA \$DC00	
7236 A2 80	LDX #\$80	Wert für Zeitschleife der Repeatfunktion
7238 AD 01 DC	LDA \$DC01	
723B CD 01 DC	CMP \$DC01	
723E D0 F8	BNE \$7238	entprellen
7240 29 20	AND #\$20	
7242 D0 08	BNE \$724C	nicht mehr gedrückt
7244 CE F2 47	DEC \$47F2	Repeatzähler erniedrigen
7247 D0 EF	BNE \$7238	
7249 CA	DEX	Zeit abgelaufen ?
724A D0 EC	BNE \$7238	nein, weiter testen
724C A9 01	LDA #\$01	IRQ-Anforderung von GEOS löschen
724E 8D 19 D0	STA \$D019	(sie liegt mit Sicherheit vor!)
7251 AD 0D DC	LDA \$DC0D	
7254 A2 01	LDX #\$01	nur zufallsbedingt IRQ zulassen
7256 A0 00	LDY #\$00	
7258 88	DEY	
7259 D0 FD	BNE \$7258	
725B CA	DEX	
725C D0 FA	BNE \$7258	
725E AD 0E DC	LDA \$DC0E	Timer starten
7251 09 09	ORA #\$09	
7263 8D 0E DC	STA \$DC0E	ab jetzt zählt der Timer die Taktzyklen

7266	AD	F1	47	LDA	\$47F1	4	Zyklen
7269	85	01		STA	\$01	3	""
726B	AE	F6	47	LDX	\$47F6	4	""
726E	AC	F7	47	LDY	\$47F7	4	""
7271	AD	F5	47	LDA	\$47F5	4	""
7274	40			RTI		6	""

\*\*\*\*\* Umwandlung eine Hexzahl in zwei Pokes

7275	48			PHA			
7276	20	83	47	JSR	\$4783		rechtes Nibble in Poke umwandeln
7279	A8			TAY			in Y-Register übergeben
727A	68			PLA			
727B	4A			LSR			
727C	4A			LSR			
7270	4A			LSR			
727E	4A			LSR			
727F	20	83	47	JSR	\$4783		linkes Nibble in Poke umwandeln
7282	60			RTS			

\*\*\*\*\* wandelt ein Nibble in Bildschirm-Pokes

7283	29	0F		AND	#\$0F		
7285	D8			CLD			
7286	38			SEC			
7287	E9	0A		SBC	#\$0A		
7289	B0	02		BCS	\$7280		größer als neun (dann nur noch 1 addieren)
728B	69	39		ADC	#\$39		sonst Offset zum entspr. Poke addieren (-1)
728D	18			CLC			
728E	69	01		ADC	#\$01		
7290	60			RTS			

\*\*\*: \*\*\*\*\* Ausgabe in die Bit-Map

7291	A9	33		LDA	#\$33		Zeichensatz einblenden
7293	85	01		STA	\$01		
7295	A0	1E		LDY	#\$1E		Zeichenzähler initialisieren
7297	A9	00		LDA	#\$00		

7299 85 03	STA \$03	Hi-Byte des Pointer auf Adresse im Zeichensatz
729B B1 06	LDA (\$06),Y	Bildschirmpoke aus Tabelle holen
729D 0A	ASL	daraus Adresse im Zeichensatz berechnen
729E 26 03	ROL \$03	
72A0 0A	ASL	
72A1 26 03	ROL \$03	
72A3 0A	ASL	
72A4 26 03	ROL \$03	
72A6 85 02	STA \$02	Lo-Byte
72A8 A9 D0	LDA #\$D0	Anfangsadresse Zeichensatz ist \$D000
72AA 18	CLC	als Offset dazuaddieren
72AB 65 03	ADC \$03	
72AD 85 03	STA \$03	
72AF 98	TYA	Zeichenzähler retten
72B0 48	PHA	(Y-Register wird benötigt)
72B1 A0 07	LDY #\$07	8 Zeilen eines Zeichens schreiben.
72B3 B1 02	LDA (\$02),Y	
72B5 91 04	STA (\$04),Y	
72B7 88	DEY	alle Zeilen?
72B8 10 F9	BPL \$72B3	nein, dann weiter
72BA 68	PLA	Zeichenzähler holen
72BB A8	TAY	
72BC 38	SEC	nächste Position in der Bit-Map berechnen
72BD A5 04	LDA \$04	
72BF E9 08	SBC #\$08	
72C1 85 04	STA \$04	
72C3 A5 05	LDA \$05	
72C5 E9 00	SBC #\$00	evtl. Übertrag
72C7 85 05	STA \$05	
72C9 88	DEY	noch Zeichen?
72CA 10 CB	BPL \$7297	dann ausgeben
72CC A9 35	LDA #\$35	sonst I/O Bereich wieder einblenden
72CE 85 01	STA \$01	
72D0 60	RTS	und fertig

\*\*\*\*\*

72D1 AD 0D DC LDA \$DC0D

normalen GEOS-IRQ vorbereiten

ICR löschen

72D4 A9 7F	LDA #\$7F	IRQ-Bedingung neu setzen
72D6 8D 0D DC	STA \$DC0D	
72D9 A9 81	LDA #\$81	Unterlauf Timer A bewirkt IRQ
72DB 8D 0D DC	STA \$DC0D	
72DE AD 0E DC	LDA \$DC0E	Timer starten
72E1 09 09	ORA #\$09	
72E3 8D 0E DC	STA \$DC0E	
72E6 AD F1 47	LDA \$47F1	alte Speicherkonfiguration herstellen
72E9 85 01	STA \$01	
72EB AD F5 47	LDA \$47F5	
72EE 6C FA 47	JMP (\$47FA)	zum Original GEOS Interrupt
72F1 00 00 00 00 00 00 00 00		Bereich für die Registerinhalte
72F9 00 00 00		
72FC 20 10 03 20 20 01 03 20		Überschriften als Pokewerte
7304 18 12 20 19 12 20 13 10		
730C 20 0E 16 23 02 04 09 1A		
7314 03 20 20 20 20 20 20		
731B 20 20 20 20 20 20 20 20		Bereich für die Register-Pokes
7323 20 20 20 20 20 20 20 20		
732B 20 20 20 20 20 20 20 20		
7333 20 20 20 20 20 20 20		

Hier noch einige ergänzende Anmerkungen zur Funktionsweise des Programms:

Bei der Initialisierung kopiert sich der SST automatisch in den Arbeitsspeicher ab \$4590.

Ein direktes Laden an diese Adresse ist nicht möglich, da unter GEOS immer der Bereich, in den ein Programm geladen wird vorher auf Diskette gerettet wird. Das dabei entstehende File (Swap-File) schreibt das Betriebssystem nach Beendigung des Programms wieder an diese Stelle zurück.

Da wir aber unser Programm verlassen möchten, ohne daß es anschließend mit dem Swap-File wieder überschrieben wird, ko-

piert es sich vorher in einen Bereich, der von allen Programmen der GEOS-Diskette im Grundzustand nicht überschrieben wird. Der Rechner kann also bei geladenem Einzelschrittsimulator durchaus abstürzen, wenn Aktionen durchgeführt werden, die viel Speicherplatz beanspruchen (z.B das Zeichnen ausgefüllter Kreise mit GEOPAINT). Dies war leider mangels Speicherplatz nicht anders zu realisieren.

Das eigentliche Funktionsprinzip basiert nun auf der Interrupt-Technik. Dazu wird ein Timer des Complex Interface Adapters (CIA), der ab \$DC00 liegt, bei der Initialisierung genau so programmiert, daß der Mikroprozessor im Hauptprogramm nur einen einzigen Befehl abarbeiten kann, bevor er unterbrochen wird und in unserer Routine, die ab \$710C liegt, verzweigt.

Hier muß nun eine Auswertung der Interrupt-Ursache stattfinden, da auch GEOS mit Programmunterbrechungen arbeitet, um die Tastatur oder den Joystick abzufragen.

Dies geschieht ab \$711D, wo das Interrupt Control Register des Video-Bausteins ausgelesen wird. GEOS erzeugt nämlich den System-Interrupt nicht wie im Original-Betriebssystem des 64er durch einen Timer (Jiffy Clock), sondern durch Auswertung der Rasterzeile, in der sich der Elektronenstrahl des Monitors befindet. Auch der Video-Baustein bietet nämlich die Möglichkeit, einen IRQ zu erzeugen, und zwar jedesmal, wenn eine bestimmte Zeile des Bildes geschrieben wird. Damit weiterhin Eingaben durch die Tastatur bzw. den Joystick möglich sind, wird dem System-IRQ in dem Stepper Priorität eingeräumt.

Nur wenn keine Anforderung durch GEOS vorliegt, wird die neue IRQ-Routine ab \$712A abgearbeitet. Bei gedrückter Commodore-Taste werden nun die aktuellen Registerinhalte vom Stack geholt und in Werte umgerechnet, mit denen leicht auf den alten 64er-Zeichensatz zugegriffen werden kann ('Bildschirmpokes').

Anschließend erfolgt die Ausgabe in die hochauflösende Graphik von GEOS, und zwar zuerst die obere Zeile mit den Überschriften, danach die Registerinhalte.

Nach der Ausgabe wird ab \$725E wieder der Timer gestartet und zum unterbrochenen Programm zurückgekehrt.

Geladen wird der Stepper, wie jedes andere Programm auch, durch zweimaliges Anklicken des ICONS mit der Maus.

Nach dem Ladevorgang werden Sie sicher den Eindruck haben, daß der Rechner abgestürzt ist, da er keinerlei Mausbewegungen mehr ausführt.

Das dem nicht so ist, werden Sie feststellen, wenn Sie kurz die Commodore-Taste antippen. Dabei muß sich das folgende Bild ergeben:

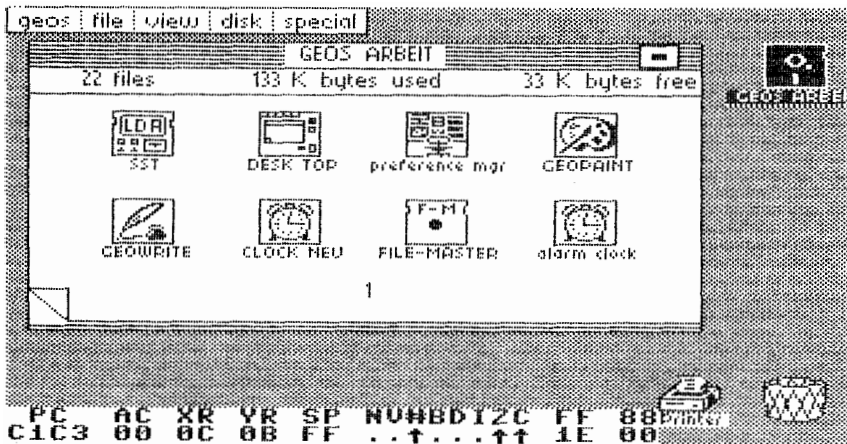


Abb. 75: Der Stepper

Am unteren Bildschirmrand wird eine aus zwei Zeilen bestehende Meldung eingeblendet.

Die obere Zeile enthält die Namen der Register des 6510 Mikroprozessors. Dabei steht 'PC' für den Programmzähler (engl.: Pro-

gram Counter), 'AC' für den Akkumulator, 'XR' bzw. 'YR' für das X- bzw. Y-Register und 'SP' für den Stapelzeiger (engl.: Stack Pointer). Die Flags des Statusregisters sind folgendermaßen gekennzeichnet:

N: Negative  
V: Overflow  
B: BCD-Modus  
#: unbenutzt (immer gesetzt)  
I: Interrupt  
Z: Zero  
C: Carry

Die untere Zeile enthält die aktuellen Registerinhalte des Prozessors nach der Abarbeitung des letzten Befehls. Die Ausgabe erfolgt hexadezimal, bis auf die des Statusregisters. Hier bedeutet der Pfeil ein gesetztes und ein Punkt ein gelöscht Flag.

Außerdem finden Sie am Ende der beiden Zeilen noch die Inhalte von vier beliebigen Speicherstellen, die vor dem Start des Programms festgelegt werden müssen (ab \$71C0 im Listing).

Jedesmal wenn Sie nun die Commodore-Taste betätigen, wird vom Prozessor genau der Befehl abgearbeitet, dessen Adresse sich im Programmzähler befindet. Anschließend wird die Anzeige aktualisiert.

Die Taste ist mit einer Dauerfunktion ausgestattet, die aktiv wird, sobald sie länger als ca. 2 Sekunden betätigt wird. Dadurch können uninteressante Bereiche schneller abgearbeitet werden. Sollte die Geschwindigkeit noch nicht ausreichen, genügt ein Druck auf die linke SHIFT-Taste um die Aktionen zu beschleunigen. Nun wird aber die Registeranzeige nicht mehr aktualisiert. Diesen Modus können Sie durch die SHIFT-LOCK-Taste dauernd einschalten

Natürlich arbeitet GEOS immer noch viel langsamer als im Normalzustand, da der Rechner nach jedem Programmschritt zumindest testen muß, welche Taste gedrückt ist.

Um die Bedienung des Steppers an sinnvollem Beispiel zu erläutern, haben wir aus dem Betriebssystem die Stelle herausgesucht, an der die Joystickbewegung ausgewertet wird.

Um gleiche Voraussetzungen zu schaffen, betätigen Sie bitte nun die Commodore-Taste so oft, bis im Programmzähler des Steppers die Adresse \$C2C8 steht. Hier beginnt die 'Jobschleife', von der aus sämtliche Aktionen in GEOS eingeleitet werden.

Dazu gehört auch die Auswertung der Joystickbewegung, die angesprochen wird, wenn Sie jetzt noch einmal die Taste betätigen. Der Prozessor verzweigt nun in ein Unterprogramm, das folgendermaßen aufgebaut ist:

```
E28F 24 39    BIT $39
E291 50 0F    BVC $E2A2
E293 A9 BF    LDA #$BF
E295 25 39    AND $39
E297 85 39    STA $39
E299 AD A5 84 LDA $84A5
E29C AE A6 84 LDX $84A6
E29F 20 D8 C1 JSR $C1D8
E2A2 A5 39    LDA $39
E2A4 29 20    AND #$20
E2A6 F0 0F    BEQ $E2B7
E2A8 A9 DF    LDA #$DF
E2AA 25 39    AND $39
E2AC 85 39    STA $39
E2AE AD A1 84 LDA $84A1
E2B1 AE A2 84 LDX $84A2
E2B4 20 D8 C1 JSR $C1D8
E2B7 24 39    BIT $39
E2B9 10 0C    BPL $E2C7
E2BB 20 15 E5 JSR $E515
E2BE AD A3 84 LDA $84A3
```

```

E2C1 AE A4 B4 LDX $84A4
E2C4 20 D8 C1 JSR $C1D8
E2C7 AD B6 84 LDA $84B6
E2CA F0 0E BEQ $E2DA
E2CC AD A7 84 LDA $84A7
E2CF AE A8 84 LDX $84A8
E2D2 20 D8 C1 JSR $C1D8
E2D5 A9 00 LDA #$00
E2D7 8D B6 84 STA $84B6
E2DA 60 RTS

```

Die wichtigste Rolle in dieser Routine nimmt die Speicherstelle \$39 ein, deren Bits 5–7 den aktuellen Status des Joysticks wiedergeben. Wie diese Werte in die Speicherstelle kommen, soll uns an dieser Stelle nicht interessieren. Es sei hier nur angemerkt, daß der System-Interrupt für ihren Inhalt verantwortlich ist.

Verfolgen Sie nun einmal genau den Programmablauf mit dem Stepper, ohne den Joystick zu bewegen.

Die Routine wird dabei in großen Sprüngen abgearbeitet, da die Bedingungen der Sprungbefehle in \$E291, \$E2A6 und \$E2B9 alle erfüllt sind.

Die einzelnen Bits in der Speicherstelle \$39 haben nämlich die folgenden Bedeutungen:

- Bit 5 = 1: neuer Status des Buttons (gedrückt oder nicht gedrückt)
- Bit 6 = 1: neue Position des Hebels
- Bit 7 = 1: Button ist gedrückt

Sollte eines dieser Flags gesetzt sein, so wird es in dieser Routine gezielt zurückgesetzt, und aus zwei diesem Flag zugeordneten Speicherstellen eine Adresse des Betriebssystems in den Akku und das X-Register geholt, die über \$C1D8 indirekt angesprochen wird.

Probieren Sie dies einmal aus, indem sie den Hebel in einer beliebige Position fixieren und mittels der Commodore-Taste wieder den Einsprung nach \$E28F abwarten.

Da nun das 6. Bit gesetzt ist, wird der Sprung in \$E291 nicht ausgeführt und stattdessen das Flag zurückgesetzt.

Anschließend wird aus \$84A5 bzw. \$84A6 die Adresse eines Jobs geholt, der nun ausgeführt werden soll. Den indirekten Einsprung führt die Routine \$C1D8 nur dann aus, wenn wenigstens einer der Werte im Akku bzw. X-Register ungleich Null ist. Nach Abarbeitung des entsprechenden Programms kehrt der Rechner wieder zurück nach \$E2A2, wo es nun mit den restlichen Tests weitergeht.

Am Ende der Auswertungsroutine ab \$E2CC findet schließlich noch ein Aufruf eines Jobs statt, der unabhängig von der Joystickposition ist. Einzige Bedingung ist wieder eine gültige Adresse, diesmal in in den Speicherstellen \$84A7 bzw. \$84A8.

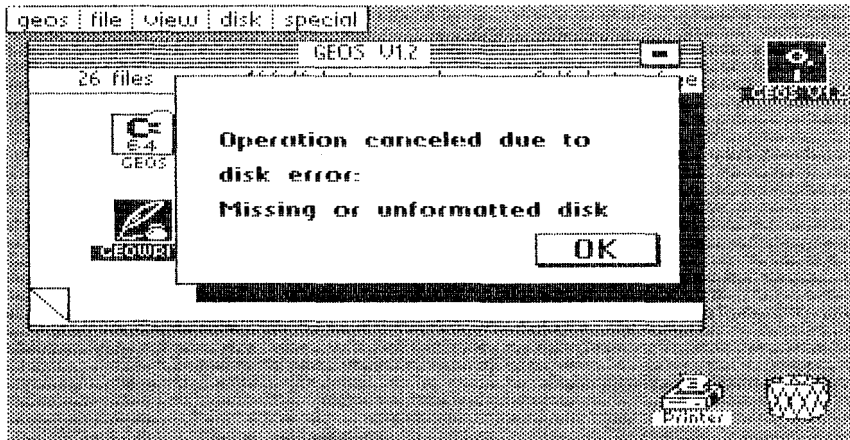
## **6.2 Die Fenstertechnik**

Sicherlich ist Ihnen schon aufgefallen, daß in GEOS sämtliche Meldungen des Betriebssystems, wie etwa die Fehlermeldungen des Diskettenlaufwerkes, auf einem eigenen kleinen Bildschirmhintergrund ausgegeben werden.

Dieser Hintergrund, der wie ein herunterrollendes Rollo auf dem Monitor erscheint, wird Fenster genannt.

Sie können es ganz einfach einmal selber erzeugen, indem Sie den Diskettenschacht öffnen und nun versuchen, irgendein Programm ihrer GEOS-Diskette zu laden.

Dadurch haben Sie natürlich eine Fehlermeldung erzeugt, die in Form eines solchen Fensters etwa in der Mitte Ihres Bildschirms erscheint.



**Abb. 76:** Ein Ausgabefenster

Wenn Sie nun, nachdem Sie den Fehler beseitigt haben (Diskettenschacht wieder schließen), die Maus auf das OK-Feld bewegen und den Feuerknopf betätigen, verschwindet das Fenster wieder, und der Bildschirminhalt ist derselbe wie vor der Fehlermeldung.

Ebenso benutzt GEOS Fenster, in denen ein Cursor erscheint, der es erlaubt, über die Tastatur Zeichen einzugeben.

Wählen Sie dazu einmal mit der Maus unter dem Feld DISK den Unterpunkt RENAME aus. Dadurch erhalten Sie das folgende Fenster:



**Abb. 77:** Ein Eingabefenster

Im unteren Teil wird der aktuelle Name der Diskette ausgegeben, der nun durch die Tastatur geändert werden kann. Durch RETURN wird die Eingabe abgeschlossen und der neue Name übernommen. Wenn Sie es sich jedoch anders überlegt haben und den alten Namen beibehalten möchten, genügt es, den Vorgang, auch bei schon geändertem Text, durch CANCEL abzubrechen.

Dies ist jedoch nur möglich, falls die RETURN-Taste noch nicht betätigt worden ist. Diese Art der Textein- und -ausgabe wird im gesamten Betriebssystem von GEOS genutzt.

Wir haben uns näher mit dieser Technik beschäftigt, um auch Ihnen die Möglichkeit zu bieten, in Ihren eigenen Programmen von dieser eleganten Art der Kommunikation Gebrauch zu machen.

### 6.2.1 Die Technik der Fenstererstellung

In der Einführung haben Sie schon gelernt, was ein Fenster ist, und wozu es benutzt werden kann. Dieser Abschnitt beschäftigt sich nun mit den allgemeinen Punkten, die bei der Erstellung von Fenstern beachtet werden müssen.

Die ersten beiden Beispiele haben Ihnen gezeigt, daß nach dem Verschwinden eines Fensters wieder der Originalinhalt des Bildschirms vorhanden ist. Hier waren es die ICONS des Inhaltsverzeichnisses der Diskette. Das dies etwas besonderes ist, wird Ihnen sicherlich klar werden, wenn Sie bedenken, daß solch ein Fensteraufbau ja nichts anderes ist, als das Überschreiben eines bestimmten Bereiches im Bildschirmspeicher mit den Werten, die dann das Fenster darstellen.

Dadurch wird natürlich der alte Speicher- und damit auch Bildschirminhalt gelöscht. Damit nun doch wieder nach dem Verschwinden des Fensters der alte Bildschirminhalt aufgebaut werden kann, muß sich dieser natürlich noch an irgendeiner Stelle befinden.

Prinzipiell ergeben sich nun zwei Möglichkeiten, wie der Rechner an den durch das Fenster überschriebenen Bildschirminhalt gelangen könnte:

1. Es existiert noch eine gesamte Kopie des aktuellen Bildschirms in einem geschützten Speicherbereich.

Wenn nun das Bild regeneriert werden soll, wird entweder nur der kleine Ausschnitt, in dem das Fenster lag, oder aber die gesamte Kopie in den Bildschirmspeicher kopiert.

Der Nachteil bei dieser Technik ist der hohe Speicherbedarf für eine gesamte Kopie.

2. Vor der Ausgabe des Fensters werden die Daten des Bildschirmspeichers, die dabei überschrieben werden, in einen geschützten Bereich kopiert.

Mit diesem Klicken kann dann beim Abbau des Fensters wieder das alte Bild zusammengesetzt werden.



**Abb. 78:** Der Abbauvorgang

Je nachdem, welche Aufgabe ein Fenster erfüllen soll, muß es natürlich möglich sein, seine Größe zu variieren.

Stellen Sie sich nur einmal vor, Sie möchten, während Sie in GEOS arbeiten, immer die aktuelle Uhrzeit eingeblendet haben, das Fenster dafür würde aber schon ein Drittel ihres Bildschirms belegen. Oder aber irgendwelche wichtigen Meldungen des Betriebssystems erschienen in einem winzigen Fenster in der Ecke, in der sie kaum Beachtung fänden.

Sie werden bald feststellen, das GEOS auf diesem Gebiet extrem flexibel programmiert ist, so daß Sie für alle Ihre Anwendungen sicher das passende Fenster finden werden.

In den meisten Fällen werden Fenster dazu benutzt, irgendwelche Informationen in Form eines Textes an den Benutzer weiterzugeben.

Es muß also eine Möglichkeit geben, dem Programm, das ein Fenster erstellen soll, in irgendeiner Form den Text zu übermitteln.

Zusätzlich muß noch festgelegt werden, an welcher Stelle innerhalb des Fensters die Ausgabe beginnen soll. Dadurch können Sie z.B. problemlos auch sehr kurze Texte in der Mitte von großen Fenstern ausgeben, ohne daß der Text unnötige Blanks oder Carriage Returns zur Zentrierung enthält.

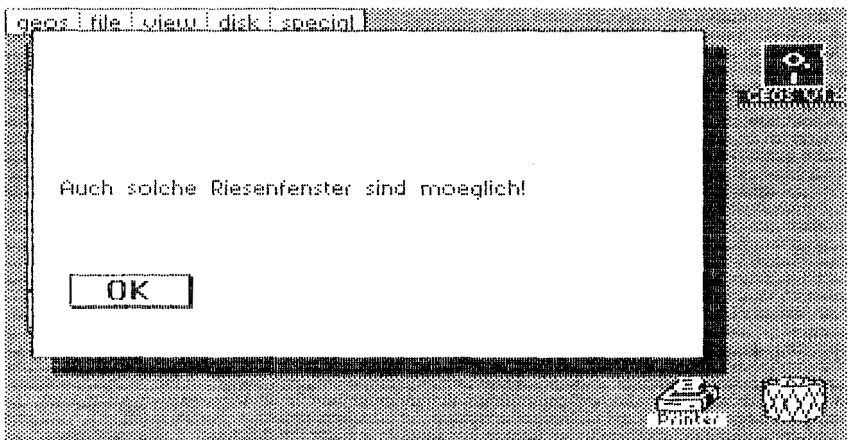


Abb. 79: Ein Riesenfenster

Schließlich kann noch die Schriftart ausgewählt werden, in der der Text in dem Fenster erscheinen soll. Sie können dadurch mehr Transparenz in die Fenster bringen, indem Sie z.B. eine immer wiederkehrende Ausgabemaske in fetteren Buchstaben erscheinen lassen als die eigentliche Information, die das Fenster beinhaltet:



**Abb. 80:** Verschiedene Schriftarten

Prinzipiell ergeben sich hier die gleichen Probleme, wie im vorigen Abschnitt bei der Ausgabe. Der Unterschied besteht nur darin, daß die Fensterroutine hier wissen muß, wo die Eingabe innerhalb des Fensters stattfindet und was mit den eingegebenen Daten geschehen soll.

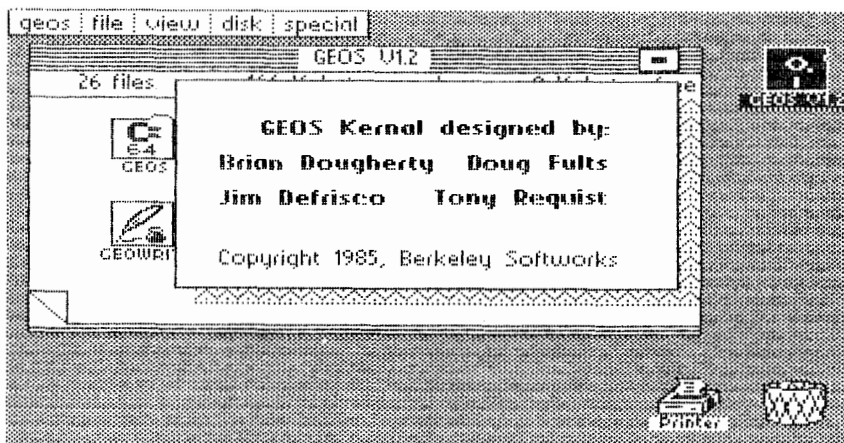
Ferner muß noch eine Längenbegrenzung der Eingabe möglich sein. (Dies ist alleine schon deswegen notwendig, weil sonst die Zeichen aus dem Fenster 'hinauslaufen' könnten.)

Erzeugen Sie jetzt noch einmal die Fehlermeldung aus dem ersten Einführungsbeispiel. Das dabei entstehende Fenster wird rechts und unten schwarz berandet.

Dieser Rand bewirkt eine gewisse plastische Erscheinung des Fensters und hebt es aus dem normalen Bildschirminhalt hervor. Wir nennen es im folgenden das 'Schattenfenster'.

Bei der Erstellung eigener Fenster muß angegeben werden, ob es mit oder ohne Schattenfenster erscheinen soll. Ferner besteht

noch die Möglichkeit, ein bestimmtes Muster für das Schattenfenster auszuwählen:



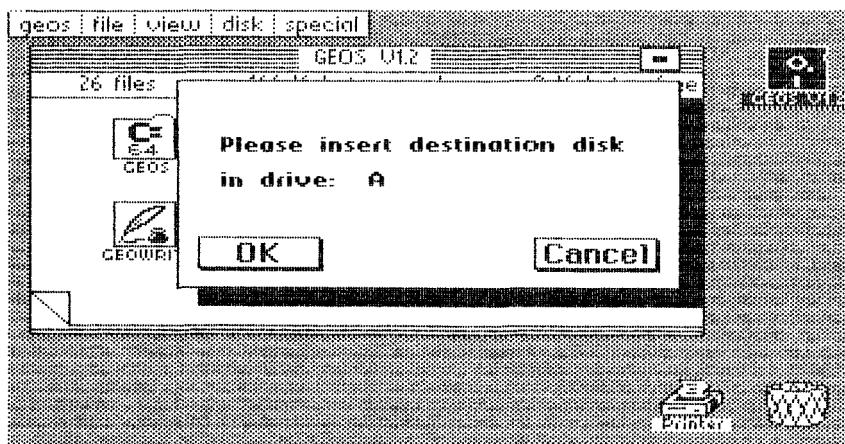
**Abb. 81:** Ein Schattenfenster mit Muster

Mit zu den Parametern für den Aufbau eines Fensters gehört auch eine Angabe, mit der man festlegen kann, auf welche Reaktion des Benutzers hin das Fenster wieder abgebaut werden soll.

In unserem ersten Beispiel wartete das Programm darauf, daß Sie die Maus in das OK-Feld bewegen und anschließend den Feuerknopf betätigen.

Aber auch andere Bedingungen für den Abbau sind möglich: Bei manchen Fenstern existiert kein Feld, das mit der Maus angefahren werden muß. Dies ist z.B. bei den System-Infos in GEOS der Fall. Hier genügt es, an irgendeiner Position den Feuerknopf zu betätigen.

Andere Fenster wiederum bieten Ihnen zwei oder drei Entscheidungsmöglichkeiten, unter denen Sie auswählen können:



**Abb. 82:** Zwei Befehls-Felder

Es muß also bei solchen Fenstern noch die Möglichkeit bestehen, die Aktion, die den Fensterabbau zur Folge hatte, auszuwerten. So bewirkt das Anklicken des OK-Feldes die Ausführung eines bestimmten Vorgangs, während er durch CANCEL abgebrochen wird.

Vielleicht erscheint Ihnen dies alles zu kompliziert für die eigene Anwendung. GEOS ist aber auf diesem Gebiet so komfortabel programmiert, daß Ihnen der größte Teil der Arbeit bei der Erstellung eigener Fenster abgenommen wird.

### 6.2.2 Eigene Fenster in GEOS

Nach dieser allgemeinen Einführung in die Problematik der Fenstertechnik wenden wir uns nun ihrer Realisierung durch die Routinen in GEOS zu und erläutern den Umgang mit ihnen.

Sie werden sehen, daß mit einem minimalen Programmieraufwand die gesamten Vorzüge dieser Technik genutzt werden können.

### *Welche Routinen gibt es?*

Sicherlich werden Sie überrascht sein, daß für den Anwender nur eine einzige Routine für die gesamte Fensterhandhabung interessant ist. Sie liegt im KERNAL-RAM ab \$F1BB bis \$F23E und löst sämtliche Probleme, die im vorigen Kapitel in Verbindung mit der Fenstertechnik angesprochen worden sind.

So brauchen Sie sich z.B. keine Gedanken darüber zu machen, wie Sie Ihren Bildschirminhalt vor einer Fensterausgabe retten. Ebenso wenig werden Sie hier mit den Abfrageroutinen des Joysticks oder der Tastatur konfrontiert. Dies alles erledigt das GEOS-Betriebssystem selbständig.

Das einzige, was dieser Routine übergeben werden muß, ist ein Zeiger auf eine Tabelle, in der die Angaben über das Fenster stehen. Damit werden wir uns aber im nächsten Abschnitt näher beschäftigen.

### *Die Übergabeparameter*

Stellen Sie sich einmal vor, Sie möchten in einem eigenen Programm ein Fenster mit einem bestimmten Text ausgeben. Sie wissen nun schon, daß es durch das Unterprogramm \$F1BB erzeugt werden kann.

Es muß jetzt nur noch geklärt werden, wie diesem Unterprogramm die Daten des Fensters übermittelt werden können. Dazu reichen die Register des Prozessors bei weitem nicht aus, da für ein Fenster folgende Informationen benötigt werden:

1. Größe in x-Richtung
2. Größe in y-Richtung
3. Positionierung auf dem Bildschirm
4. Parameter für das Schattenfenster
5. Parameter für den Ausgabertext
6. Parameter für die Dateneingabe
7. Abbaukriterien des Fensters

Wir haben die Lösung des Problems schon oben kurz erwähnt:

Bevor die Fensterroutine angesprochen wird, muß in zwei Speicherzellen der Zero-Page (\$02/\$03) die Anfangsadresse einer Datentabelle abgelegt werden.

Beispiel:

Sie haben Ihre Daten über das Fenster ab \$1234 liegen. Dann gehen Sie bei der Ausgabe folgendermaßen vor:

1. LDX #\$34 Lo-Byte Ihrer Tabelle
2. LDY #\$12 Hi-Byte Ihrer Tabelle
  
3. STX \$02 als Zeiger
4. STY \$03 übergeben
  
3. JSR \$F1BB Fensterroutine aufrufen

Sie sind natürlich dafür verantwortlich, daß die Tabelle etwas sinnvolles enthält. Daher wenden wir uns jetzt dem Aufbau einer solchen Tabelle zu.

### *Die Jobcodes*

Wenn Sie sich entschieden haben, wo Ihre Parametertabelle liegen soll, müssen Sie diese nun noch mit den Angaben über Ihr

Fenster füttern. Dazu existieren in GEOS ganz bestimmte Bytes, an denen die auswertende Routine erkennt, welche Aktion sie ausführen soll. Wir nennen diese Bytes im folgenden 'Jobcodes'.

Ähnlich wie die Befehle des 6510-Prozessors benötigen einige dieser Jobcodes noch zusätzliche Daten, die, an diesen anschließend, in die Tabelle eingefügt werden. Diese setzt sich also nur aus Jobcodes und ihren Daten zusammen. Ihr Ende muß nach den letzten Daten durch eine Null gekennzeichnet werden.

### *Das Format des Fensters*

An erster Stelle Ihrer Tabelle muß immer ein Jobcode stehen, der keine weiteren Daten benötigt ('1-Byte Befehl'). Hiermit können Sie das Format des Fensters bestimmen. Die einzelnen Bits haben darin folgende Bedeutung:

#### Bit 7=1:

Das Fenster soll das gleiche Format besitzen, wie die des Betriebssystems (z.B. die der Fehlermeldungen). Es wird auch an der gleichen Position auf dem Bildschirm ausgegeben (Einheitsfenster).

#### Bit 7=0:

Das Format und die Positionierung können frei gewählt werden. Falls dies der Fall sein sollte, enthalten die folgenden fünf Bytes der Tabelle die genauen Angaben hierzu. Ansonsten entfallen diese natürlich, und es folgt direkt der nächste Jobcode der Tabelle.

#### Bits 0-4:

Falls alle Bits gleich Null sind, wird kein Schattenfenster ausgegeben. Andere Kombinationen beeinflussen Muster und Farbe dieses Fensters.

Die folgenden sieben Bytes sind nur dann notwendig, falls im ersten Byte das siebte Bit null ist. Mit ihnen wird die Ausdehnung des Fensters auf dem Bildschirm festgelegt:

- 2. Byte: oberer Fensterrand
- 3. Byte: unterer Fensterrand

Es sind Werte zwischen 0 und 199 möglich, wobei 0 einen Wert am oberen Bildschirmrand darstellt. Dabei müssen Sie darauf achten, daß der Inhalt des zweiten Bytes immer kleiner ist als der Inhalt des dritten Bytes, da sonst eine unkontrollierte Ausgabe des Betriebssystems die Folge ist.

- 4. Byte: linker Rand (Lo-Byte)
- 5. Byte: "" "" (Hi-Byte)
- 6. Byte: rechter Rand (Lo-Byte)
- 7. Byte: "" "" (Hi-Byte)

Es sind jeweils 2 Speicherstellen notwendig, da Positionen zwischen 0 und 319 möglich sind, wobei 0 einen äußerst linken Rand bedeutet. Wiederum müssen Sie darauf achten, daß der linke Rand niemals größer ist als der rechte.

Durch diese Angaben wird also gleichzeitig die Größe als auch die Positionierung des Fensters auf dem Bildschirm festgelegt.

### *Reine Textausgabe*

Für die Ausgabe eines Textes existieren die Jobcodes # $\$0B$  und # $\$0c$ .

Findet die Fensterroutine ein # $\$0B$  in Ihrer Tabelle, so erwartet sie noch die folgenden 4 Bytes als Daten. Diese sind:

1. Pixel-Abstand des Textes vom linken Fensterrand
2. Pixel-Abstand des Textes vom oberen Rand
3. Lo-byte der Adresse, an der sich der auszugebende Text befindet.
4. Hi-byte dazu

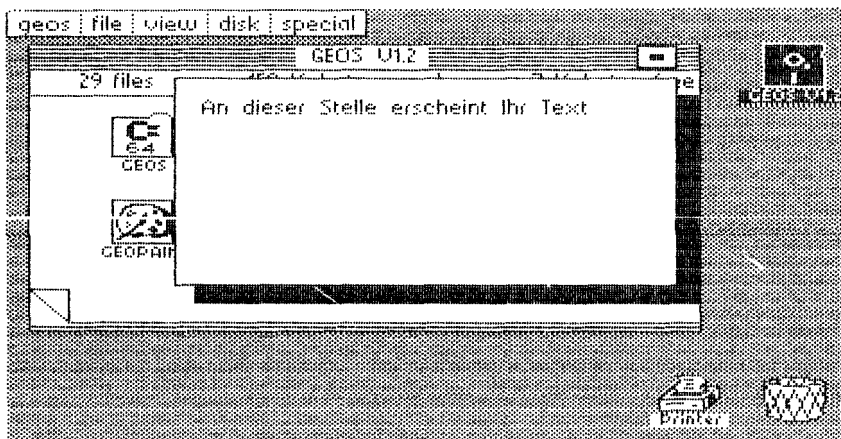
Beispiel:

Im Speicher ab \$5678 liegt ein Text mit einer Null als Ende-kennzeichen. Er soll in einem Einheitsfenster mit Schatten ausgegeben werden.

Dazu müssen in die Tabelle folgende Werte geschrieben werden:

1. Byte: #\$81 (Einheitsfenster mit Schatten)
2. Byte: #\$0B (Jobcode für Textausgabe)
3. Byte: #\$0A (bel. Offset vom linken Rand)
4. Byte: #\$10 (bel. Offset vom rechten Rand)
5. Byte: #\$78 (Textadresse LOW)
6. Byte: #\$56 (    ""    HI)
7. Byte: #\$00 (dient als Abschlußkennzeichen der Tabelle)

Wenn Sie nun die Startadresse Ihrer Tabelle in \$02/\$03 ablegen, wie es oben schon gezeigt wurde, und die Fensterroutine aufrufen, ergibt sich das folgende Bild:



**Abb. 83:** Das Einheitsfenster

Damit wäre die Funktion des Jobcodes # $\$0B$  erklärt.

Der zweite Jobcode unterscheidet sich nun darin, daß anstelle der absoluten Adresse Ihres Textes ein Zeiger in der Zeropage angegeben werden kann, der wiederum die Textadresse enthalten muß. Es handelt sich also um eine indirekte Adressierung, für die nunmehr nur noch drei Bytes benötigt werden (Offset linker Rand, Offset rechter Rand, Zeiger auf Zeropage).

Beispiel:

In den Bereichen  $\$1234$  bzw.  $\$5678$  des Speichers liegen zwei unterschiedliche Texte. Einer von ihnen soll nun mittels indirekter Adressierung über  $\$0C/\$0D$  ausgegeben werden. Dafür muß die folgende Tabelle angelegt werden:

- 1.Byte: #81 (Einheitsfenster mit Schatten)
- 2.Byte: #0C (Jobcode: indirekte Adressierung)
- 3.Byte: #0A (bel. Offset vom linken Rand)
- 4.Byte: #0A (bel. Offset vom rechten Rand)
- 5.Byte: #0C (\$0C/\$0D ist ein Zeiger auf die echte Adresse des Textes)
  
- 6.Byte: #00 (Ende der Tabelle)

Bevor nun die Fensterroutine aufgerufen wird, muß natürlich noch der benutzte Zeiger (also \$0C/\$0D) mit der Anfangsadresse des gewünschten Textes geladen werden.

Auf diese Art und Weise können sehr schnell mit der gleichen Ausgaberroutine in Ihrem Programm verschiedene Texte ausgegeben werden. Sie müssen nur vorher in die benutzen Zeropa-geadressen die Anfangsadresse Ihres neuen Textes ablegen und brauchen nicht den gesamten auszugebenden Text in einen bestimmten Bereich zu kopieren.

### *Die Tastatureingabe*

Wenn in Ihrem Fenster ein Cursor erscheinen soll, mit dem über die Tastatur Daten eingegeben werden können, genügt es, den Jobcode #0D in die Tabelle zu schreiben. Die auswertende Routine erwartet dann noch die nachfolgenden vier Bytes als Daten:

Byte 1 und 2:

Abstand des Cursors vom linken bzw. oberen Fensterrand.

3. Byte:

Hier steht ein Zeiger auf eine Adresse in der Zeropage, die wiederum die Anfangsadresse eines Puffers enthalten muß, in den die eingegebenen Daten abgelegt werden sollen. (Dies ist also im Prinzip das Gegenstück zum Jobcode \$0C, nur diesmal für Dateneingabe.)

#### 4. Byte:

Dies Byte bestimmt die maximale Anzahl der Zeichen, die eingegeben werden kann.

#### Beispiel:

Für die Eingabe eines Filenamens soll ein Fenster erstellt werden, das maximal acht Zeichen von der Tastatur abliest und diese ab \$9876 ablegt.

Es sei # $\$0E$ / $\$0F$  ein Zeiger in der Zeropage, in der Sie obige Adresse abgelegt haben. (Format: Lo/Hi). Ihre Tabelle könnte dann folgendermaßen aufgebaut sein:

1. # $\$81$  (Einheitsfenster)
2. # $\$0D$  (Jobcode für Eingabe)
3. # $\$05$  (5 Pixels vom rechten Rand)
4. # $\$0A$  (10 Pixels vom oberen Rand)
5. # $\$0E$  (Pufferzeiger ist  $\$0E$ )
6. # $\$08$  (Maximale Eingabe von acht Zeichen möglich)
7. # $\$00$  (Endekennzeichen der Tabelle)

Aufgerufen wird die Routine natürlich genauso wie bei der Textausgabe.

Es bleibt noch zu sagen, daß dieses Fenster einen eventuell schon vorhandenen Text im Puffer mit ausgibt, der dann, wie in unserem zweiten Einführungsbeispiel, beliebig verändert werden kann.

Sollten Sie dies nicht benötigen, so genügt es, den ersten Wert des Puffers vor der Ausgabe auf null zu setzen.

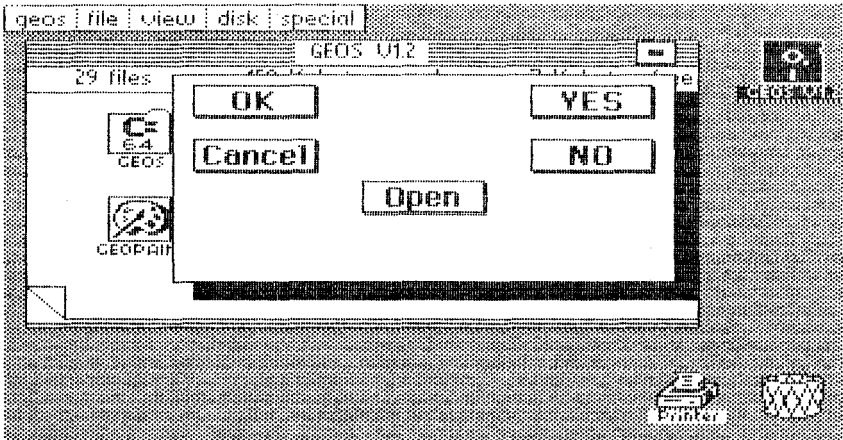
*Die Abbaubedingungen*

Sicherlich werden Sie vermuten, daß es im GEOS-Kernal eine oder mehrere Routinen gibt, die mit geeigneten Parametern angesprungen werden müssen, damit das mühsam erstellte Fenster wieder verschwindet und der alte Bildschirminhalt zum Vorschein kommt. Dazu kommen dann sicher noch irgendwelche komplizierte Abfragen des Joysticks, wie etwa der Test, ob sich die Maus im OK-Feld oder im CANCEL-Feld befand, als der Feuerknopf betätigt wurde.

Sie haben Recht. Diese Routinen existieren tatsächlich. Das schöne an der Sache aber ist, daß uns GEOS mal wieder jede Menge Arbeit (eigentlich fast alles) abnimmt, und wir nicht eine einzige dieser Routinen näher kennen müssen.

Wir müssen GEOS nur an einer Stelle mitteilen, wann das Fenster wieder verschwinden soll. Was liegt näher, als dies gleich bei der Übergabe der Fensterparameter zu tun?

Dazu kann die Parametertabelle einfach durch Jobcodes erweitert werden, die die Ausgabe der Ihnen sicher bekannten Kommandofelder (OK, CANCEL, etc.) bewirkt.



**Abb. 84:** Die Kommandofelder

Dabei steht ein Jobcode für ein spezielles Feld und wird gefolgt von zwei Bytes, mit denen man die Position des Feldes innerhalb eines Fensters bestimmen kann.

Wenn Sie nun ein Fenster mit mindestens einem solchen Feld mittels der bekannten Fensterroutine konstruieren, bleibt der Rechner solange in diesem Unterprogramm verschwunden, bis eines der Felder mit der Maus angeklickt wird. Danach wird ganz ohne Ihre Hilfe das Fenster abgebaut und gleichzeitig das alte Bild regeneriert. Anschließend kehrt der Rechner wieder zu Ihrer aufrufenden Routine zurück.

GEOS bietet Ihnen also die Möglichkeit einer extrem übersichtlichen Fensterprogrammierung, da Sie mit einem einzigen Unterprogramm auskommen.

Hier die Zuordnung der möglichen Jobcodes:

Jobcode:	Erzeugtes Feld:
\$01	-OK-
\$02	-CANCEL-
\$03	-YES-
\$04	-NO-
\$05	-OPEN-

### *Der Aufbau des Textes*

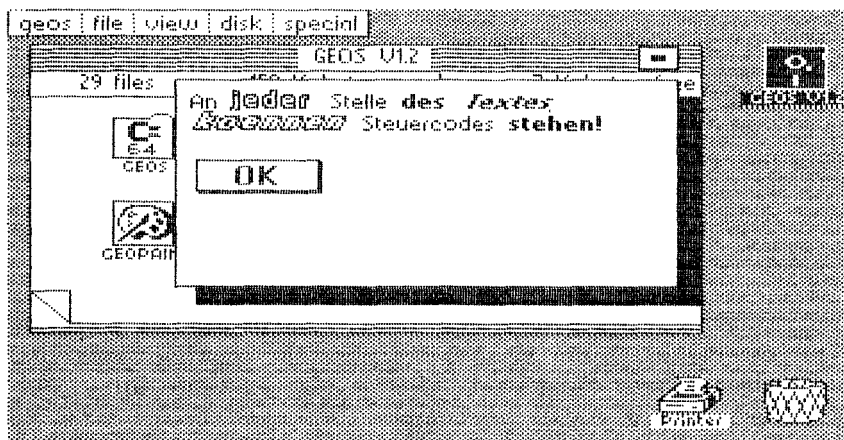
Hier gibt es keine besonderen Schwierigkeiten. Es werden die normalen CBM-ASCII Codes aus Ihrem C64-Handbuch benutzt. Die Graphiksymbole sind jedoch nicht möglich. Wichtig ist, daß ein Text immer mit einer Null abschließt. Dafür braucht dann die Länge nirgends angegeben zu werden.

Eine Besonderheit sind die Steuercodes, mit denen Sie im Verlauf Ihres Textes verschiedenen Schriftarten auswählen können:

Die folgende Tabelle liefert Ihnen die möglichen Werte und die dadurch erzielten Schriftarten, die auch untereinander gemischt werden können (z.B. fett und kursiv).

Steuercode	Schriftart
\$18	fett
\$19	kursiv
\$1A	invers
\$1B	standart

(Abweichungen von diesen Werten können übrigens einen Systemabsturz verursachen!)



**Abb. 85:** Die Schriftarten

### *Auswertung des Fensters*

Damit Sie Ihren Programmablauf durch die Fenster steuern können, wird von GEOS eine Speicherstelle verwaltet (\$02 in der Zeropage), aus der Sie nach dem Fensterabbau auslesen können, welches Kommandofeld angeklickt worden ist. Dabei entspricht der Wert in \$02 genau dem Jobcode des benutzen Feldes.

### **Beispiel:**

Sie hatten ein Fenster erstellt, das die Felder OK, CANCEL und NO enthielt. Durch Anklicken des 'NO'-Fensters ist es wieder verschwunden, und die Kontrolle ist an Ihr Programm übergeben worden. Nun können Sie aus der Speicherstelle \$02 den Code für 'NO' (=#\$04) auslesen und damit den weiteren Ablauf des Programms beeinflussen.

### 6.2.3 Zwei Beispiele aus GEOS

Anhand zweier Beispiele aus dem GEOS-DESK TOP möchten wir Ihnen nun zeigen, wie eine vollständige Fensteraktion abläuft. Wir benutzen dazu zwei Routinen, denen Sie in der Einführung schon einmal begegnet sind:

Die erste gibt eine Fehlermeldung der Diskettenstation aus, die zweite dient zur Änderung des Diskettennamens.

Wir behandeln also sowohl eine reine Textausgabe als auch eine Tastatureingabe. Wenn Sie uns bei unserem Ausflug in das Betriebssystem 'live' folgen möchten, gehen Sie bitte durch SPECIAL zurück ins BASIC und laden Sie einen Monitor - da Sie uns bis hierher gefolgt sind, gehen wir davon aus, daß Sie im Besitz eines solchen Hilfsmittels sind - in den Bereich ab \$6000. Dabei wird lediglich eine Kopie des Bit-Map-Bildschirms überschrieben.

Übrigens kann man jederzeit vom Monitor bzw. von BASIC aus GEOS reaktivieren, indem man die Routine ab \$CC4A (dezimal: 52298) aufruft. Dadurch wird lediglich das DESK TOP neu geladen, wodurch sich die Initialisierungszeit erheblich verkürzt. Es können vorher sogar Manipulationen am KERNAL vorgenommen und deren Wirkung beobachtet werden. Dies hat uns erst ermöglicht, etwas Licht in die Arbeitsweise von GEOS zu bringen.

Dem erneuten Start dürfen jedoch keine SAVE-Operationen vorausgegangen sein, da sonst die Diskettenstation nicht mehr anläuft.

Ein kleiner Nachteil dieses Restarts sind die veränderten Bildschirm- und Cursorfarben, die aber nur auftreten, falls der Rechner keine PREFERENCES auf der Diskette findet. Eine eventuelle Korrektur ist natürlich anschließend mit dem Preference-Manager möglich.

Doch nun zu unserem ersten Beispiel:

*Die Fehlerauswertung*

Wenn Sie sich einmal mit dem Monitor den Bereich von \$1603 bis \$1642 ansehen, werden Sie die folgende Routine entdecken:

```
$1603 CPX #$0C
$1605 BEQ $1642
$1607 TXA
$1608 BEQ $1642
$160a LDA $1655,X
$160d STA $0C
$160f LDA $1662,X
$1612 STA $0D
$1614 CPX #$0E
$1616 BCC $1637
$1618 LDA #$38
$161a STA #$0D
$161c LDA #$D4
$161e STA $0C
$1620 TXA
$1621 SEC
$1622 SBC #$20
$1624 BMI $1637
$1626 TAX
$1627 CPX #$0E
$1629 BEQ $162D
$162b BCS $1637
$162d LDA $1670,X
$1630 STA $0C
$1632 LDA $167F,X
$1635 STA $0D
$1637 LDA #$16
$1639 STA $03
$163b LDA #$43
```

\$163d STA \$02  
\$163f JSR \$C256  
\$1642 RTS

Es handelt sich dabei um die komplette Ausgaberroutine für die Fehlermeldungen der Diskettenstation. Sie werden jetzt fragen, wo denn hier ein Aufruf unserer Fensterroutine (die ja ab \$F1BB liegt) stattfindet. Die Antwort darauf finden Sie in den Speicherstellen ab \$C256. GEOS besitzt nämlich, ähnlich wie das alte C64-Kernal, eine lange Tabelle, die nur Sprungbefehle enthält. Die Version 1.2 enthält ab \$C256 den vermißten Sprung nach \$F1BB.

Sie können sich darauf verlassen, daß bei späteren GEOS-Versionen, in denen die Fensterroutine dann vielleicht nicht mehr ab \$F1BB liegt, ein Sprung über \$C256 immer den gewünschten Erfolg (nämlich ein Fenster) liefern wird.

Doch nun gehen wir die abgebildete Routine Schritt für Schritt durch. Die erste Aktion vergleicht das X-Register des Prozessors mit dezimal 12. Bei Übereinstimmung wird die Routine sofort wieder verlassen. Wie sich später zeigen wird, beinhaltet das X-Register die Nummer der aktuellen Fehlermeldung. Somit stellt eine 12 keinen Fehler dar, ebensowenig wie eine Null, auf die in der vierten Zeile getestet wird.

Bei anderen Fehlernummern wird aus zwei Tabellen, die ab \$1655 bzw. \$1662 liegen, jeweils ein Wert geholt und in \$0C bzw. \$0D abgelegt.

Der Rechner holt sich die zu der Fehlernummer gehörende Adresse der Meldung in die Zeropage. Wir können also schon vermuten, daß in der Parametertabelle für das Fenster der Jobcode #\$0C auftauchen wird. Falls nun die Fehlernummer kleiner als 14 ist, geht es direkt weiter bei der Übergabe der Tabellenadresse für die Parameter ab \$1637 und der Fensterausgabe.

Bei einer größeren Fehlernummer wird noch einmal die Adresse der auszugebenden Meldung neu festgesetzt auf \$38D4. Dies

entspricht der Meldung 'I:24'. Außerdem wird die Fehlernummer mit 32 verglichen. War sie kleiner, geht es wie oben weiter ab \$1637.

Andernfalls wird getestet, ob die Fehlernummer größer als 45 war (#\$0E plus #\$20 !). Dies hätte dann wieder die Ausgabe von 'I:24' zur Folge.

Lag die Nummer zwischen 32 und 45, werden in #\$0C/#\$0D die Adressen aus einer weiteren Tabelle, die ab \$1670 bzw. \$167F liegt, geholt. Kurz vor Aufruf der Fensterroutine wird dann noch in \$02/\$03 der Zeiger für die Parametertabelle abgelegt. Sie liegt in diesem Fall ab \$1643 und ist folgendermaßen aufgebaut:

1. #\$81 (Jobcode für Einheitsfenster)
2. #\$0B (Jobcode für Textausgabe)
3. #\$10 (Abstand vom linken Rand)
4. #\$20 (Abstand vom oberen Rand)
5. #\$1C (Lo-Byte der Textadresse)
6. #\$38 (Hi-Byte dazu)
  
7. #\$0B (Jobcode für eine weitere Textausgabe)
8. #\$10 (Abstand vom linken Rand)
9. #\$30 (Abstand vom oberen Rand)
10. #\$37 (Lo-Byte des zweiten Textes)
11. #\$38 (Hi-Byte dazu)
  
12. #\$0C (Jobcode für indizierte Textausgabe)
13. #\$10 (Abstand vom linken Rand)
14. #\$40 (Abstand vom oberen Rand)
15. #\$0C (Textadresse befindet sich in #\$0C/#\$0D)
  
16. #\$01 (Das OK-Feld soll erscheinen)
17. #\$11 (Abstand vom linken Rand)
18. #\$48 (Abstand vom oberen Rand)
  
19. #\$00 (Ende der Tabelle)

Es werden also insgesamt drei verschiedene Textbereiche ausgegeben: Die ersten beiden absolut, der letzte indirekt adressiert. Da eine Fehlermeldung aus drei Zeilen besteht, ist dies auch verständlich, denn es existiert kein Carriage Return für die Ausgabe. Daher muß "von Hand" wieder auf die nächste Zeile positioniert werden.

Die Jobcodes # $\$0B$  dienen dann zur Ausgabe des festen Textes, der immer erscheint (Operation canceled due to disk error:). Die aktuelle Meldung wird anschließend, wie wir schon vermutet haben, mittels # $\$0C$  ausgegeben.

Schließlich wird noch das OK-Feld im Fenster positioniert, damit man nach Beseitigung des aufgetretenen Fehlers das Programm fortsetzen kann. Eine Abfrage der Speicherstelle  $\$02$  ist hierbei nicht erforderlich, da nur ein einziges Feld existiert, das angeklickt werden kann.

Beim Auftreten eines Fehlers wird also nur die Fehlernummer in das X-Register gebracht und die obige Routine angesprungen. Sie gibt dann die entsprechende Meldung aus und kehrt nach Anklicken des OK-Feldes wieder zurück zur übergeordneten Routine.

Wir kommen nun zu unserem zweiten Beispiel aus dem DESK-TOP.

### *Die Rename-Routine*

Es besteht im DESK TOP die Möglichkeit, der aktuellen Arbeitsdiskette einen neuen Namen zuzuordnen.

Da hierbei die Eingabe durch ein Fenster erfolgt, haben wir den entsprechenden Programmausschnitt als eine typische Anwendung dieser Technik ausgewählt und dokumentiert.

Im wesentlichen entspricht die Arbeitsweise dieser Routine unserem ersten Beispiel. Sie enthält lediglich noch einige zusätzliche Befehle, die die Texteingabe organisieren.

```
$0D3F LDA #$4A (ab $4A90 steht der aktuelle Disk-Name)
$0D41 STA $0B (Adresse nach $0A/$0B)
$0D43 LDA #90
$0D45 STA $0A

$0D47 LDA #$41 (Eine Kopie des Namens soll nach $416F)
$0D4B LDA #6F
$0D4D STA $0E

$0D4F LDX #0A (Parameter für die flexible Kopieroutine, die
              ab $3FA8 liegt.)
$0D51 LDY #0E (die Pointer können frei gewählt werden)
$0D53 LDA #10 (Anzahl der zu kopierenden Elemente)
$0D55 JSR $3FA8 (Aufruf der Kopieroutine)
$0D58 LDA #0D (Parameter für das
$0D5A STA $03 Fenster liegen ab
$0D5C LDA #AD $0DAD)
$0D5E STA $02

$0D60 JSR $C256 (Fenster ausgeben)

$0D63 LDA $02 (Feldauswertung:)
$0D65 CMP #02 (Wurde das CANCEL-Feld angeklickt ?)
$0D67 BEQ $0DAC (falls ja: Abbruch)

$0D69 LDA $416F (ist ein gültiger Name im Puffer?)
$0D6C BEQ $0D58 (falls nein: Vorgang wiederholen)

$0D6E JSR $1F23 (sonst den neuen Namen abspeichern)
```

Hier das aufgerufene Unterprogramm:

Es dient dazu, eine Kopie eines bestimmten Speicherbereiches anzufertigen. Die Pointer, in denen die Quell- bzw. Zieladresse

stehen, müssen im x- bzw. y-Register übergeben werden. (In diesem Fall steht in \$0A/\$0B der Quelltext, die Zieladresse befindet sich in \$0E/\$0F.) Der Akku enthält die Anzahl der zu kopierenden Elemente.

\$3FA8 STX \$3FB6	Quellpointer ablegen
\$3FAB STY \$3FB8	Zielpointer ablegen
\$3FAE STY \$3FCA	
\$3FB1 STA \$20	Anzahl Elemente merken
\$3FB3 LDY #\$00	Auf ersten Wert positionieren
\$3FB5 LDA (...),Y	Kopieren
\$3FB7 STA (...),Y	
\$3FB9 CMP #\$A0	Shift Space ?
\$3FBB BEQ \$3FBF	ja: nicht mitzählen
\$3FBD STY \$21	sonst Anzahl merken
\$3FBF INY	und erhöhen)
\$3FC0 DEC \$20	alle Zeichen kopiert ?
\$3FC2 BNE \$3FB5	nein, weiter kopieren
\$3FC4 LDY \$21	Anzahl gültiger Zeichen holen
\$3FC6 INY	
\$3FC7 LDA #\$00	Das Ende der Kopie kennzeichnen
\$3FC9 STA (...),Y	
\$3FCB RTS	

Es wird also zuerst einmal eine Kopie des augenblicklichen Namens der Diskette angefertigt. Dadurch wird erreicht, daß die Umbenennung auch nach Veränderungen jederzeit durch CANCEL abgebrochen werden kann.

Anschließend wird in \$02/\$03 die Adresse der Parametertabelle für das Fenster übergeben, die folgendermaßen aufgebaut ist:

1. #81 (Jobcode für Einheitsfenster)
2. #0B (Jobcode für Textausgabe)
3. #04 (Abstand vom linken Rand)
4. #20 (Abstand vom oberen Rand)
5. #B9 (Lo-Byte der Textadresse)
6. #3C (Hi-Byte dazu)
  
7. #0D (Jobcode für Dateneingabe)
8. #10 (Abstand vom linken Rand)
9. #30 (Abstand vom oberen Rand)
10. #0E (Daten sollen indirekt über 0E/0F abgelegt werden)
11. #10 (Maximal 16 Zeichen)
  
12. #02 (CANCEL-Feld soll erscheinen)
13. #11 (Abstand vom linken Rand)
14. #48 (Abstand vom oberen Rand)
  
15. #00 (Kennzeichnet Ende der Tabelle)

Der zusätzliche Jobcode #0B bewirkt die Ausgabe der Aufforderung an den Benutzer, einen neuen Namen für die Diskette einzugeben. Der entsprechende Text liegt ab 3CB9 und wird durch den Steuercode 18, der die Schriftart festlegt, eingeleitet.

### 6.3 Der System-Interrupt

Der System-Interrupt hat in GEOS eine ähnlich Funktion wie im alten C64-Betriebssystem. Er entlastet das Hauptprogramm von einer Reihe von Routineaufgaben, die sozusagen nebenbei erledigt werden. Dazu wird das Hauptprogramm in regelmäßigen Abständen unterbrochen (Interrupt) und in eine spezielle Routine verzweigt. Der Prozessor holt sich bei einer Interrupt-Anforderung (Interrupt Request = IRQ) aus den Speicherstellen \$FFFE/\$FFFF die Startadresse (LOW/HIGH) dieser Routine.

Normalerweise liegt diese bei \$EA31 und erledigt unter anderem Tastaturabfrage, Cursorblinken und Aktualisieren der System-

Uhr TI\$. Bei GEOS beginnt diese Routine bei \$E2DC. Sie kontrolliert die Maussteuerung über die Abfrage des Joystick-Ports, fragt ebenfalls die Tastatur ab und verringert bestimmte Speicherstellen bei jedem Durchlauf.

Allgemein kann ein Interrupt durch verschiedene Ursachen ausgelöst werden.

- Sprite-Sprite-Kollision
- Sprite-Hintergrund-Kollision
- Rasterzeile des Video-Controllers (VIC)
- Lichtgriffel
- Timer
- Handshake bei Datenübertragung
- Alarm-Clock
- BRK-Befehl

Während im alten C64 der System-Interrupt durch einen Unterlauf der Timer ausgelöst wird, benutzt GEOS die Rasterzeile des Video-Controllers. Zusätzlich ist die Auswertung eines BREAK-Interrupts vorgesehen.

Der Rasterzeilen-IRQ wird auf folgende Weise ausgelöst:

In das Register 18 des VIC wird die Rasterzeile eingetragen, bei deren Strahldurchlauf ein IRQ auftreten soll. Rasterzeile 0 bedeutet dabei, daß der Elektronenstrahl zum Zeitpunkt des Interrupts ganz oben am Rand des Bildschirms ist. Falls der gewünschte Wert größer als #\$FF ist, ist ein Übertrag in Register 17 Bit 7 möglich.

Damit auch wirklich ein IRQ erfolgt, muß im Register 26 (Maskenregister) das zugehörige Bit 0 gesetzt sein.

Da ein IRQ den Prozessor in jeder Tätigkeit unterbrechen kann, muß folgendes beachtet werden:

Falls während der IRQ-Routine die Register des Prozessors geändert werden, müssen die vorherigen Werte gerettet werden. Das geschieht üblicherweise, indem sie auf den Stack geschoben werden (PHA, TXA, PHA, TYA, PHA). Vor der Rückkehr in die Hauptroutine werden sie dann wieder in die Register zurückgeholt.

Falls der Prozessor bei bestimmten Aufgaben nicht unterbrochen werden darf, ist es möglich, einen IRQ durch den Befehl SEI im Hauptprogramm zu unterbinden. Die Freigabe des IRQ erfolgt dann mit dem Befehl CLI.

Schauen wir uns nun einmal den System-Interrupt in GEOS an.

```
$E2DC STA $880B   Akku retten
$E2DF PLA        Status vom Stack holen; wir bei IRQ automatisch dort
                  abgelegt
$E2E0 PHA        Status zurückschreiben; Da der Status in den Akku ge-
                  holt wurde, kann er getestet werden
$E2E1 AND #$10   BREAK-FLAG testen
$E2E3 BEQ $E2E9 kein BREAK, System-Interrupt
$E2E5 PLA        Status nicht mehr nötig
$E2E6 JMP ($84AF) indirekter Einsprung in die Routine: "System Error
                  near XXXX"
$E2E9 TXA ..... System-Interrupt
```

## BREAK-IRQ

Mit der Verzweigung in eine spezielle Routine bei BREAK-IRQ hat GEOS die Möglichkeit, selbst bei einem schwerwiegenden Programmfehler noch eine entsprechende Meldung und die Angabe der Speicherstelle auf dem Bildschirm auszugeben. Das ist möglich, weil die Rücksprungadresse bei einer Interrupt-Anforderung auf dem Stack abgelegt wird. Mit JMP (\$84AF) wird diese Adresse vom Stack geholt und auf dem Bildschirm ausgegeben.

## System-IRQ

Nachdem die Register des Prozessors und wichtige Speicherstellen auf den Stack gerettet worden sind, erledigt der IRQ folgende Aufgaben (ab \$E306):

- I/O-Bereich einblenden
- Zähler \$8515 um eins erniedrigen. Das unterbleibt nur, wenn der Zähler schon den Wert '0' hat.
- Zähler \$87D9 um eins erniedrigen. Das unterbleibt, wenn der Zähler den Wert #\$00 oder #\$FF enthält.
- Einsprung in die Tastaturabfrage, die ab \$E36F beginnt.
- Zähler \$880A um eins erniedrigen; Ende wenn \$880A=0. Dieser Zähler erzeugt im Alarmfall die Intervalle für die Tonerzeugung.
- Job 1 ausführen: Adresse des Jobs in \$849D/\$849E. Dieser Job ist normalerweise \$E360 = Mausbewegung.
- Job 2 ausführen: Adresse in \$849F/84A0. Normalerweise sind beide Speicherstellen '0', so daß dieser Job nicht ausgeführt wird.

Anschließend werden die geretteten Speicherstellen und die Register wieder vom Stack geholt und die Rückkehr vom Interrupt vorbereitet.

## 6.4 Jobschleife - Jobstruktur

GEOS ist von der Art der Programmierung her sehr flexibel ausgelegt. Ein Grund dafür ist ein Programmteil, den wir Jobschleife genannt haben. Dieser Programmteil prüft in bestimmten Speicherstellen nach, ob Jobs ausgeführt werden sollen. Diese können sogar regelrecht auf einem Stapel abgelegt und nacheinander abgearbeitet werden. Zusätzlich enthält die Jobschleife zwei Routinen, die mit der ALARM CLOCK zu tun haben. Die Jobschleife beginnt ab \$C2C8 und ist als eigentliche Hauptroutine relativ kurz und daher übersichtlich:

**Die Jobschleife:**

1. C2C8 JSR \$E28F
2. C2CB JSR \$9EB7
3. C2CE JSR \$9F87
4. C2D1 JSR \$F930
5. C2D4 JSR \$F9ED
6. C2D7 LDA \$849B  
C2DA LDX \$849C  
C2DD JSR \$C1D8
7. C2E0 CLI  
C2E1 JMP \$C2C8

Wenn Sie eigene Programme in GEOS einbinden wollen, können Sie sich viel Arbeit ersparen, wenn Sie die grundsätzliche Funktionsweise der Jobschleife kennen. Wir wollen daher kurz die Arbeitsweise der einzelnen Routinen erklären.

Vorher müssen wir allerdings kurz auf den Interrupt eingehen. Dieser erfüllt in GEOS wichtige Aufgaben. Beispielsweise wird die Steuerung der Maus vom Interrupt erledigt. Dabei spielen einige Speicherstellen eine wichtige Rolle für die Verständigung. Einerseits wird dem Interrupt mitgeteilt, ob die Maus ein- oder ausgeschaltet, sichtbar oder nicht sichtbar ist, ob sie eine bestimmte Grenze überschreiten darf (wichtig, damit die Maus bestimmte Fenster nicht verlassen kann) usw. Andererseits teilt der Interrupt dem übrigen Programm mit, ob die Maus bewegt wurde, ob der Feuerknopf gedrückt ist usw.

**1. C2C8 JSR \$E28F**

Diese Subroutine prüft die Speicherstelle \$39. In dieser Speicherstelle übergibt der Interrupt die Information, ob die Maus bewegt wird oder der Feuerknopf gedrückt ist.

E28F BIT \$39	Joystick-Status testen
E291 BVC \$E2A2	Bit 6=1; neue Hebelposition
E293 LDA #\$BF	Bit 6 löschen
E295 AND \$39	
E297 STA \$39	
E299 LDA \$84A5	Jobadresse LOW
E29C LDX \$84A6	Jobadresse HIGH
E29F JSR \$C1D8	Jobeinsprung
E2A2 LDA \$39	
E2A4 AND #\$20	Bit 5=1; Änderung am Feuerknopf
E2A6 BEQ \$E2B7	nein, weiter
E2A8 LDA #\$DF	ja, Bit löschen
E2AA AND \$39	
E2AC STA \$39	
E2AE LDA \$84A1	Jobadresse LOW
E2B1 LDX \$84A2	Jobadresse HIGH
E2B4 JSR \$C1D8	Jobeinsprung
E2B7 BIT \$39	
E2B9 BPL \$E2C7	Bit 7=0; kein Job im FIFO (s.u.)
E2BB JSR \$E515	neuen Job aus FIFO lesen
E2BE LDA \$84A3	Jobadresse LOW
E2C1 LDX \$84A4	Jobadresse HIGH
E2C4 JSR \$C1D8	Jobeinsprung
E2C7 LDA \$84B6	Jobflag gesetzt?
E2CA BEQ \$E2DA	nein
E2CC LDA \$84A7	Jobadresse LOW
E2CF LDX \$84A8	Jobadresse HIGH
E2D2 JSR \$C1D8	Jobeinsprung
E2D5 LDA #\$00	
E2D7 STA \$84B6	Jobflag rücksetzen
E2DA RTS	

Mit dieser Routine ist es möglich, Jobs abhängig vom Wert des Joystick-Ports ausführen zu lassen. Der große Vorteil dieser Routine ist, daß eine Änderung am Joystick-Port abgewartet werden kann, ohne daß das Programm deshalb in einer Warteschleife hängt. So kann GEOS beispielsweise die System-Uhrzeit aktualisieren, während GEOPAINT auf eine Bewegung der Maus wartet, um einen gerade gezeichneten Kreis zu verändern.

Sie können in die Sprungadressen eigene Werte schreiben und damit Programmteile abhängig von einer Änderung am Joystick ausführen lassen. So könnte man beispielsweise eine Hardcopy-Routine schreiben, die nach dem Laden auf einen Knopfdruck am Joystick wartet, und in dem Augenblick den Bildschirminhalt abspeichert.

Mit FIFO (First in, First out) bezeichnen wir einen Puffer, auf den zwei Zeiger zeigen. Der erste gibt die nächste freie Position innerhalb des Puffers an, der zweite zeigt auf das nächste abzuarbeitende Element. Die Zeiger werden bei jedem Zugriff auf das FIFO aktualisiert. Wenn also ein neuer Job hineingeschrieben wird, setzt GEOS den ersten Zeiger eine Position weiter, bei jedem abgearbeiteten Befehl wird der zweite Zeiger um eine Position erhöht. Das führt dazu, daß der zweite Zeiger dem ersten hinterherläuft. Insgesamt ist der Puffer kreisförmig geschlossen und kann maximal 16 Einträge enthalten. Wenn der zweite Zeiger den ersten Zeiger eingeholt hat und damit kein Befehl mehr abgearbeitet werden muß, wird das Bit 7 in \$39 gelöscht. Erst ein erneutes Hineinschreiben eines Befehls in den Puffer setzt Bit 7 auf '1'.

## 2. C2CB JSR \$9EB7

Diese Routine verwaltet eine Tabelle von Jobs, die abhängig von je einem Statuswort einmal abgearbeitet werden. Zusätzlich ermöglicht ein spezielles Bit im Statuswort die Abarbeitung zu verhindern.

9EB7 LDX \$877D	Jobnummer
9EBA BEQ \$9EE4	kein Job
9EBC DEX	
9EBD LDA \$8719,X	Flag des Jobs holen
9EC0 BPL \$9EE1	Bit 7=0; schon ausgeführt
9EC2 AND #\$40	Bit 6=1?
9EC4 BNE \$9EE1	ja, dann übergehen
9EC6 LDA \$8719,X	Flag zurücksetzen

```

9EC9 AND #$7F
9ECB STA $8719,X
9ECE TXA          Jobnummer retten
9ECF PHA
9ED0 ASL          *2
9ED1 TAX
9ED2 LDA $872D,X  Jobadresse LOW
9ED5 STA $02      ablegen
9ED7 LDA $872E,X  Jobadresse HIGH
9EDA STA $03      ablegen
9EDC JSR $9EE5    Jobeinsprung
9EDF PLA          Jobnummer zurückholen
9EE0 TAX
9EE1 DEX          nächsten Job
9EE2 BPL $9EBD    noch ein Job
9EE4 RTS
9EE5 JMP ($0002)

```

### 3. C2CE JSR \$9F87

Diese Routine verwaltet einen Jobpuffer, wobei zu jedem Job ein zweistelliger Zähler (16 Bit) gehört. Dieser Zähler verzögert die Ausführung des Jobs.

```

9F87 LDX $877E    Jobnummer
9F8A BEQ $9FAC    kein Job
9F8C DEX
9F8D LDA $877F,X  Zähler LOW
9F90 ORA $8793,X  Zähler HIGH
9F93 BNE $9FA9    nicht 0, übergehen
9F95 LDA $87BB,X  Jobadresse HIGH
9F98 STA $03
9F9A LDA $87A7,X  Jobadresse LOW
9F9D STA $02
9F9F TXA
9FA0 PHA          Jobnummer retten
9FA1 JSR $9FB6    Jobs aufrücken; aktuelle Jobnummer wird dabei über-
                  schrieben

```

9FA4 JSR \$9FAD      Jobeinsprung + 1 weil Adresse nach JSR vom Stack geholt wurde  
9FA7 PLA              Jobnummer holen  
9FA8 TAX              und nach X  
9FA9 DEX              nächste Jobnummer  
9FAA BPL \$9F8D      noch ein Job vorhanden  
9FAC RTS  
  
9FAD INC \$02      Jobadresse + 1 und ausführen  
9FAF BNE \$9FB3  
9FB1 INC \$03  
9FB3 JMP (\$0002)

Diese Jobtabelle wird beispielsweise von GEOS benutzt, wenn Sie ein OK-Feld anklicken. Dieses wird erst invertiert (wird schwarz) und nach einer kaum merklichen Pause erneut invertiert. Über die Länge dieser Pause entscheidet der Zähler, der in diesem Fall den Wert \$00A0 als Startwert erhält. Das Herunterzählen des Zählers erledigt der Interrupt.

Es gibt eine Routine ab \$9FDE, an die der Startwert in \$03,\$02 übergeben wird. Sie holt den nächsten freien Platz in der Tabelle aus \$877E und schreibt an die zugehörigen Positionen der Tabelle den Startwert für den Zähler. Anschließend wird die Rücksprungadresse vom Stack geholt und in eine zweite Tabelle geschrieben. Ist der Zähler auf '0' gezählt, so wird zeitlich verzögert der Rücksprung eingeleitet.

#### 4.    C2D1 JSR \$F930

Datumsaktualisierung

#### 5.    C2D4 JSR \$F9ED

Alarmauswertung

6. C2D7 LDA \$849B Jobadresse LOW  
C2DA LDX \$849C Jobadresse HIGH  
C2DD JSR \$C1D8 Jobeinsprung
7. Interrupt ermöglichen und zum Anfang der Jobschleife

## 6.5 Die GEOS-Filestruktur

Eine der vielen Besonderheiten, die GEOS auszeichnet, ist die eigene Filestruktur. Sie ermöglicht erst die vielen zusätzlichen Möglichkeiten, die GEOS bei der FILE-Verwaltung bietet. Als wir uns zu Anfang mit GEOS beschäftigten und die vielen Änderungen gegenüber der normalen Filestruktur feststellten, hielten wir das für einen Versuch der Herstellerfirma, die internen Geheimnisse zu bewahren. Wir stellten dann aber bald fest, daß die vielen Informationen nicht nur Unkundige abschrecken sollen, sondern in GEOS eine wichtige Funktion haben. In diesem Kapitel wollen wir Ihnen die GEOS-Filestruktur in allen Einzelheiten erläutern. Dazu müssen wir aber noch einmal kurz darauf eingehen, wie das normale COMMODORE DOS die Files verwaltet:

### 6.5.1 File-Verwaltung beim COMMODORE-DOS

Zu jedem File auf der Diskette gehört ein sogenannter File-Eintrag oder Directory-Eintrag, der alle wichtigen Informationen über das File enthält. Die Directory befindet sich auf Spur 18 der Diskette und beginnt bei Sektor 1.

Format eines Directory-Eintrags:

Byte	Inhalt
0	Filetyp (*) geort mit #\$80
1,2	Spur und Sektor des ersten Datenblocks
3-18	Filename, ergänzt mit Shift-Space
19,20	Nur bei relativen Files benutzt

21 Nur bei relativen Files benutzt  
 22-25 Nicht benutzt  
 26,27 Spur und Sektor des neuen Files beim Überschreiben  
 28,29 Anzahl der Blocks im File (Low-High)

(\*) Filetypen: 0 = Deleted  
 1 = Sequential  
 2 = Program  
 3 = User  
 4 = Relative

Ein Beispiel könnte so aussehen:

```
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
c2 11 00 F I L E N A M E A0 A0 A0 A0
```

```
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
A0 A0 A0 00 00 00 00 00 00 00 01 00 0A 00
```

Dieses File ist ein Programm, weil die untersten 4 Bit im Byte 01 = 2 sind. Außerdem ist es schreibgeschützt, weil das 6. Bit gesetzt ist (C2 statt 82). Der erste Datenblock des Programms liegt auf Spur 17 (=11) und Sektor 0. Das File enthält einen Datenblock, also einen Sektor (Byte 26=01). An den vielen Nullen im File-Eintrag können Sie schon sehen, daß noch Platz für zusätzliche Informationen vorhanden ist. Dieser Platz wird von GEOS konsequent genutzt. Wir wollen uns nun einmal einen File-Eintrag unter GEOS anschauen.

### 6.5.2 Ein File-Eintrag unter GEOS

Ein File-Eintrag unter GEOS-DOS enthält mehr Informationen. Diese zusätzliche Information steht an folgenden Stellen und hat die Bedeutung:

Byte 19,20 : Sektor des INFO-Bildschirms

Byte 21 : File-Struktur:  
 0 = SEQUENTIAL  
 1 = VLIR

Byte 22 : Filetyp:  
 1 = BASIC  
 2 = Assembler  
 3 = GEOS Desk Accessory (z.B. Alarm Clock)

Byte 23-27 : Datum und Zeit und zwar mit dem Jahr beginnend

Wir wollen uns so ein GEOS-File einmal im Detail anschauen. Als Beispiel wählen wir das Programm GEOS BOOT und zeigen den entsprechenden Ausschnitt aus dem Directory:

Ein GEOS-File-Eintrag:

```
0320 .....C2 01 10 47 45 4F ..b..geo
0328 53 20 42 4F 4F 54 A0 A0 s boot..
0330 A0 A0 A0 A0 A0 01 08 00 .....
0338 02 56 03 07 0F 00 06 00 .v.....
0340 00 00 .....
```

Der File-Eintrag beginnt bei \$0322. Die ersten Bytes entsprechen genau dem COMMODORE-DOS. Das ist wichtig, damit die Files auch noch ohne GEOS geladen werden können. Die zusätzliche Information, die GEOS im File-Eintrag ablegt, beginnt ab Byte \$0335 hinter dem letzten 'A0'. Der INFO-Sektor liegt auf Track 1 Sektor 8. Die File-Struktur ist SEQUENTIAL und der GEOS-Filetyp ist: ASSEMBLER-PROGRAMM (02).

Dahinter folgt dann das Datum und zwar in der Reihenfolge:

Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute.

Dabei werden nur die beiden hinteren Ziffern des Jahres eingetragen, also \$56 = 86 = 1986. Die Stunden werden von 0-24 eingegeben, \$0F = 15 = 03 Uhr PM

Damit Sie die GEOS-Fileinträge noch etwas besser kennenlernen und die zusätzlichen Informationen bald auf den ersten Blick erkennen, haben wir einen Teil des Directorys abgedruckt. Schauen Sie sich die File-Einträge in Ruhe an. Die Informationen des GEOS DOS beginnen immer hinter dem letzten 'A0'.

Achten Sie dabei bitte darauf, daß GEOS eine etwas andere Verschlüsselung der Zeichen wählt als üblich. Die ASCII-Werte unterscheiden sich also von den sonst üblichen.

```
0300 12 09 C2 11 00 47 45 4F ..b..geo
0308 53 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 s.....
0310 A0 A0 A0 A0 A0 00 00 00 .....
0318 00 00 00 00 00 00 01 00 .....
0320 00 00 C2 01 10 47 45 4F ..b..geo
0328 53 20 42 4F 4F 54 A0 A0 s boot..
0330 A0 A0 A0 A0 A0 01 08 00 .....
0338 02 56 03 07 0F 00 06 00 .v.....
0340 00 00 C3 01 11 47 45 4F ..c..geo
0348 53 20 48 45 52 4E 41 4C s kernal
0350 A0 A0 A0 A0 A0 01 09 01 .....
0358 04 56 03 07 0F 00 54 00 .v....t.
0360 00 00 C3 05 07 44 45 53 ..c..des
0368 4B 20 54 4F 50 A0 A0 A0 k top...
0370 A0 A0 A0 A0 A0 05 14 01 .....
0378 04 56 03 07 0F 00 47 00 .v....g.
0380 00 00 C3 08 0F 47 45 4F ..c..geo
0388 50 41 49 4E 54 A0 A0 A0 paint...
0390 A0 A0 A0 A0 A0 08 06 01 .....
0398 06 56 03 07 0F 00 5B 00 .v.....
03A0 00 00 C3 0D 02 47 45 4F ..c..geo
```

Zu jedem GEOS-File gehört ein INFO-Sektor, der viele Informationen über das File enthält. Daher wollen wir uns als nächstes den Aufbau so eines Sektors einmal anschauen.

### 6.5.3 Der INFO-Sektor

Die Adresse des INFO-Bildschirms steht im Fileeintrag hinter dem letzten 'A0', also im Byte 19,20. Diese Bytes werden vom DOS nur bei relativen Files benutzt.

Im INFO-Sektor haben die Bytes folgende Bedeutung:

- 0-1      00,FF - normalerweise enthalten die ersten beiden Bytes den Zeiger auf den folgenden Sektor. Byte 0 = Track, Byte 1 = Sektor. Da es keinen Folgesektor gibt, ist Byte 0= \$00, und Byte 1 gibt die Anzahl der gültigen Bytes in diesem Sektor an. Die ersten beiden Byte entsprechen damit dem üblichen COMMODORE-DOS-Format.
  
- 2-3      Diese beiden Bytes geben die Größe des ICONS an, das auf dem Bildschirm dieses File symbolisiert. Das Byte \$02 gibt die Breite an und das Byte \$03 die Höhe. Dabei bedeutet die Breite '3' eine Breite von 3 Bytes und die Höhe '\$15= 21' 21 Zeilen. Damit hat das ICON genau das Format eines Sprites, das auch aus 63 Byte besteht.
  
- 4        Dies Byte stellt ein Flag dar, das sogenannte Bitmapping-Flag. Daher ist das höchste Bit immer gesetzt (\$80), und die unteren Bits 0-6 geben die Anzahl der Bytes im ICON an (\$3F = 63).
  
- 5-67    Spritedarstellung des ICON. Hier stehen die 63 Bytes, die das Aussehen des ICONS bestimmen. Sie haben genau Spriteformat, also jeweils 3 Bytes ergeben eine Zeile des Sprites.

- 68 Filetyp (C 64) geort mit \$80. GEOS schaut hier nach, ob es sich um Daten (=1) oder ein Programm (=2) handelt. Für Programme muß hier also ein \$82=130 stehen.
- 69 GEOS-Filetyp (BASIC=1, ASSEMBLER=2, ACCESSORY=5).
- 70 GEOS File-Structure-Typ (0=SEQ, 1=VLIR). An dieser Stelle bedeutet SEQ=SEQUENTIAL nicht dasselbe wie im COMMODORE-DOS sondern die Sektoren sind jeweils über den Zeiger in Byte 0,1 verknüpft. SEQ meint also die normale Filestruktur. VLIR=VARIABLE LENGTH INDEXED RECORD stellt ein anderes Format der Files dar. Wir werden etwas später noch darauf eingehen. Eigene Programme, die in GEOS eingebunden werden sollen, erhalten eine '0'.
- 71,72 Ladeadresse des Programms. An diese Stelle wird das Programm von GEOS geladen. ACHTUNG: Normalerweise geben die Bytes 2,3 im ersten Datensektor des Programms die Startadresse an. Das ist bei GEOS anders. Wie man Schwierigkeiten vermeiden kann, werden wir etwas später erklären. Dort zeigen wir dann genau, wie man ein eigenes Programm in GEOS einbindet.
- 73,74 Diese beiden Bytes haben nur bei Accessories eine Bedeutung. Wenn Sie also als GEOS-Filetyp eine '2' eintragen, brauchen Sie sich um diese beiden Bytes nicht zu kümmern. Tragen Sie aber eine '5' für Accessory ein, so bestimmen diese Bytes das Ende des Programms. Damit weiß GEOS, welcher Bereich beim Laden des Accessories als SWAP FILE auf der Diskette gerettet werden muß. Genauere Informationen finden Sie im Abschnitt über das Einbinden eigener Programme.

- 75,76 Einsprungadresse des Programms. An dieser Stelle sollte sich die Initialisierung Ihres Programms befinden.
- 77-159 Hier stehen die Texte, die im INFO-Fenster ausgegeben werden: Diese müssen jeweils mit '0' abgeschlossen sein.
- 77-96 CLASS = Art des Programms.
- 97-159 Name des Autors.
- 160-254 Hilfstext. Dieser wird nur ausgegeben, wenn sich auf der Diskette das DESK TOP befindet.
- 255 =0, weil auch der Hilfstext mit '0' abgeschlossen wird.

Wir wollen uns als Beispiel einmal den INFO-Sektor der ALARM CLOCK anschauen. Er sieht, mit einem Disk-Monitor betrachtet, folgendermaßen aus (Beachten Sie, daß GEOS bei den Buchstaben und Zeichen eine andere ASCII-Darstellung wählt):

```

0300 00 FF 03 15 BF FF FF FF .....
0308 80 00 01 83 3C C1 8C A5 .....
0310 31 89 7E 91 93 81 C9 96 .....
0318 08 69 8C 49 31 84 10 21 .....
0320 89 10 91 88 10 11 8B 1F .....
0328 D1 88 00 11 89 00 91 84 .....
0330 00 21 84 49 21 86 10 61 .....
0338 87 81 E1 8E 7E 71 80 00 .....
0340 01 FF FF FF 83 05 00 00 .....
0348 54 D8 5F 00 54 41 6C 61 .....aLA
0350 72 6D 20 63 6C 6F 63 6B RM CLOCK
0358 20 56 31 2E 30 00 00 00 v1.0....
0360 00 44 61 76 69 64 20 44 ddAVID d
0368 75 72 72 61 6E 00 10 A9 URRAN...

```

```

0370 01 85 11 A9 00 85 17 85 .....
0378 16 20 3B C2 8A D0 0A A5 .....
0380 11 D0 09 20 55 08 B8 50 .....
0388 03 20 20 1A 60 A2 90 A9 .....
0390 00 9D DE 43 CA D0 FA A2 .....
0398 FF A9 00 9D 6E 44 CA D0 .....
03A0 53 65 74 20 74 68 65 20 sET THE
03A8 61 6C 61 72 6D 20 63 6C ALARM CL
03B0 6F 63 6B 20 74 6F 20 6B OCK TO K
03B8 65 65 70 20 79 6F 75 72 EEP ZOUR
03C0 73 65 6C 66 20 74 69 6D SELF TIM
03C8 65 2D 63 6F 6E 73 63 69 E-CONSCI
03D0 6F 75 73 2E 00 3B C2 8A OUS.....
03D8 D0 24 A9 08 38 E5 11 18 .....
03E0 69 04 48 09 80 8D C0 05 .....
03E8 68 85 02 A9 0E 85 04 A0 .....
03F0 02 A2 04 20 60 C1 18 69 .....
03F8 0C 8D BB 05 A2 00 60 05 .....

```

Wir haben hinter den Zahlen nur die Bytes als Zeichen ausgegeben lassen, die die Texte enthalten.

Ab \$0347 stehen im Format LOW-Byte, HIGH-Byte Ladeadresse (\$5400), Endadresse (\$5FD8) und Initialisierung-Einsprung (\$5400). Beim Laden der ALARM CLOCK wird also vorher der Bereich \$5400-\$5FD8 als SWAP-FILE auf der Diskette gespeichert. Wenn die ALARM CLOCK verlassen wird, lädt GEOS das SWAP FILE wieder an diese Stelle. Mit dieser Methode kann aus jeder Anwendung heraus ein Accessory geladen werden, ohne daß in der Anwendung Daten verloren gehen.

#### 6.5.4 Die Border und GEOS Format V1.0

Es gibt noch zwei weitere Besonderheiten der GEOS-Filestruktur. Um diese zu erklären, müssen wir uns einmal die BAM einer Diskette anschauen. Sie liegt immer auf Track 18 Sektor 0. Normalerweise legt das COMMODORE DOS folgende Informationen in der BAM ab:

## Die BAM des COMMODORE DOS:

Byte	= Bedeutung
0,1	= Spur und Sektor des ersten Blocks der Directory
2	= Format ("A" = 1541-Format)
3	= 0
4-143	= Bitmuster der belegten und nichtbelegten Blocks. (0 = belegt). Jeweils 4 Byte gehören zusammen und charakterisieren eine Spur. Dabei gibt das erste Byte die Anzahl der freien Blöcke auf dieser Spur und die nächsten drei Byte die Bitmuster für die Sektoren 0-7, 8-15, 16-23
144-161	= Name der Diskette ergänzt mit 'SHIFT + SPACE' = '\$A0'
162-163	= ID der Diskette
164	= SHIFT + SPACE
165-166	= "2A" = Format und DOS-Version
167-170	= SHIFT + SPACE
171-255	= Nicht benutzt und mit '0' aufgefüllt.

Auch hier bleibt also (wie in der Directory) eine Menge ungenutzter Platz, den GEOS für eigene Zwecke nutzt. Dabei werden an zwei Stellen zusätzliche Informationen abgelegt:

Informationen des GEOS DOS:

171-172 = Track und Sektor der Border. Wenn Sie eine nicht von GEOS formatierte Diskette unter GEOS benutzen, so erscheint eine Meldung: THIS IS NOT A GEOS-FORMATED DISK.

Sie können die Diskette ins GEOS-Format umwandeln lassen. Dabei wird ein weiterer Block reserviert, und der Zeiger in 171,172 zeigt auf diesen Block. Er stellt also eine Erweiterung der Directory dar. Alle Files, die von GEOS auf der Border abgelegt werden, erhalten in der normalen Directory das Zeichen für 'scratched' und werden in diesem Border-Block eingetragen. Da in einen Sektor nur acht File-Einträge passen, kann man maximal acht Files auf der Border ablegen.

173-188 = "geos FORMAT v1.0" Gleichzeitig mit dem Anlegen des Borderblocks wird hier das GEOS-Format eingetragen. An dem Eintrag "v1.0" erkennt man, daß sich die GEOS-Filestruktur mit der neuen Version GEOS V1.2 nicht geändert hat. GEOS erkennt beim Öffnen an diesem Eintrag, ob die Diskette GEOS-Format hat.

Wir wollen uns jetzt einmal die BAM einer GEOS-Diskette anschauen:

BAM einer GEOS-Diskette:

```
0300 12 01 41 00 00 00 00 00 ..A.....
0308 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0310 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0318 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0320 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0328 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0330 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0338 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0340 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0348 0E BC FD 05 00 00 00 00 .....
```

```

0350 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0358 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0360 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0368 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0370 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0378 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0380 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0388 00 00 00 00 02 10 08 00 .....
0390 47 45 4F 53 20 56 31 2E geos v1.
0398 32 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 .....
03A0 A0 A0 44 46 A0 32 41 A0 ..df.2a.
03A8 A0 A0 A0 13 08 47 45 4F .....geo
03B0 53 20 66 6F 72 6D 61 74 s FORMAT
03B8 20 56 31 2E 30 00 00 00 .v1.0...
03C0 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
03C8 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
03D0 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
03D8 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
03E0 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
03E8 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
03F0 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
03F8 00 00 00 00 00 00 00 00 .....

```

Der Zeiger für den Border-Block zeigt auf Track \$13 Sektor \$08 (= 19,8). Diesen Block wollen wir uns auch einmal anschauen, um zu zeigen, daß er genau wie ein Block der Directory aufgebaut ist.

Der Border-Block:

```

0300 00 FF 83 23 05 4D 50 53 .....mps
0308 2D 31 30 30 30 A0 A0 A0 -1000...
0310 A0 A0 A0 A0 A0 23 0F 00 .....
0318 09 56 04 07 0F 06 04 00 .....
0320 00 00 83 22 03 4D 50 53 .....mps
0328 2D 38 30 33 A0 A0 A0 A0 -803....
0330 A0 A0 A0 A0 A0 22 0D 00 .....
0338 09 56 04 07 0F 06 04 00 .....

```

```

0340 00 00 00 20 0D 55 6E 69 .....UNI
0348 76 65 72 73 69 74 79 A0 VERSITY.
0350 A0 A0 A0 A0 A0 20 06 01 .....
0358 08 56 04 07 0C 00 28 00 .....
0360 00 00 00 1A 00 43 61 6C .....CAL
0368 69 66 6F 72 6E 69 61 A0 IFORNIA.
0370 A0 A0 A0 A0 A0 1A 0B 01 .....
0378 08 56 04 07 0C 00 1A 00 .....
0380 00 00 00 1C 01 43 6F 72 .....COR
0388 79 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 Y.....
0390 A0 A0 A0 A0 A0 1C 0C 01 .....
0398 08 56 04 07 0C 00 17 00 .....
03A0 00 00 00 1D 04 44 77 69 .....dWI
03A8 6E 65 6C 6C 65 A0 A0 A0 NELLE...
03B0 A0 A0 A0 A0 A0 1D 0F 01 .....
03B8 08 56 04 07 0C 00 0D 00 .....
03C0 00 00 00 1E 05 52 6F 6D .....ROM
03C8 61 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A.....
03D0 A0 A0 A0 A0 A0 1E 10 01 .....
03D8 08 56 04 07 0C 00 22 00 .....
03E0 00 00 00 23 05 4D 50 53      mps
03E8 2D 31 30 30 30 A0 A0 A0 -1000...
03F0 A0 A0 A0 A0 A0 23 0F 00 .....
03F8 09 56 04 07 0F 06 04 00 .....

```

Auch hier haben wir nur die Zeichen für die Namen stehen gelassen und die restlichen ASCII-Zeichen rechts, die nur verwirren würden, durch '.' ersetzt. Beachten Sie aber bitte die eigenartige Schreibweise. Der erste Buchstabe erscheint kleingeschrieben und die folgenden groß. Wir haben das absichtlich so übernommen, damit Sie die File-Einträge in Ihrem Disk-monitor genau so wiederfinden. Trotzdem wird dann später in GEOS der erste Buchstabe groß- und die folgenden kleingeschrieben.

Die ersten beiden Byte des Border-Blocks geben an, daß es keinen Folgeblock gibt und daß \$FF (=255) gültige Daten vorliegen. Nur die ersten beiden File-Einträge "mps-1000" und "mps-803"

sind gültig, denn nur sie haben einen gültigen Filetyp (\$83). Die folgenden Fileeinträge tauchen nicht auf der Border auf, weil der Filetyp auf '0' gesetzt ist.

**Achtung:**

Wenn Sie ein File auf die Border setzen, und dann GEOS verlassen, können Sie es ohne GEOS nicht wieder laden. Das File wird von GEOS also in der normalen Directory gelöscht. Sollten Sie also von der Originaldiskette GEOS BOOT auf die Border setzen und dann GEOS verlassen, so können Sie GEOS nicht mehr booten.

### **6.5.5 Filetyp - Filestruktur**

Wenn Sie eigene Programme in GEOS einbinden wollen, müssen Sie wissen, welche Filetypen GEOS verwendet. Vielleicht ist Ihnen schon einmal aufgefallen, daß im INFO-Bildschirm zu den verschiedenen GEOS-Files unter TYPE Begriffe wie SYSTEM FILE, DESK ACCESSORY, FONT FILE usw. auftauchen. GEOS unterscheidet insgesamt zehn verschiedene Filetypen. Wir stellen Ihnen hier die verschiedenen Filetypen in einer Übersicht zusammen. Dabei nennen wir jeweils ein Beispiel und geben an, ob dieses File die Filestruktur SEQ oder VLIR hat. Auf den Unterschied gehen wir dann allerdings weiter unten ein.

**Abkürzungen:**

GT= GEOS-Filetyp, FS=Filestruktur, Bez=Bezeichnung im INFO-Fenster, B=Beispiel

GT=1, FS=0, Bez=BASIC, B=BÄCKUP

GT=2, FS=0, Bez=ASSEMBLER, B=GEOS BOOT

GT=3, FS=?, Bez=DATA FILE, B=nicht vorhanden

GT=4, FS=1, Bez=SYSTEM FILE, B=GEOS KERNAL

GT=4, FS=0, Bez=SYSTEM FILE, B=PREFERENCES

GT=5, FS=0, Bez=DESK ACCESSORY, B=ALARM CLOCK

GT=6, FS=1, Bez=APPLICATION, B=GEOPAINT

GT=7, FS=1, Bez=APPLICATION DATA, B=NOTES

GT=8, FS=1, Bez=FONT FILE, B=UNIVERSITY

GT=9, FS=0, Bez=PRINTER DRIVER, B=MPS 1000

GT=10, FS=0, Bez=INPUT DRIVER, B=JOYSTICK

An diesem GEOS-Filetyp erkennt GEOS auch, was Sie mit diesem File machen können. Beispielsweise können Sie kein DESK ACCESSORY (GT=5) drucken oder kein SYSTEM FILE (GT=4) kopieren.

Nun wollen wir noch den Unterschied zwischen FS=0 (SEQ) und FS=1 (VLIR) erklären:

Filestruktur: SEQ

Wenn Sie ein Programm ohne GEOS speichern, so wird ein Directory-Eintrag erstellt. Dabei wird hinter dem Filetyp ein Zeiger auf den ersten Datenblock gesetzt. Jeweils am Anfang des Datenblocks steht dann ein Zeiger, der auf den folgenden Datenblock zeigt. Der letzte Block der Daten hat als erstes Byte immer eine '0', und das zweite Byte gibt die Anzahl der gültigen Daten im letzten Sektor an. Dadurch sind die einzelnen Datenblöcke bildlich gesprochen zu einer langen Kette verknüpft. Deshalb nennt GEOS dies auch SEQUENTIAL.

Wenn man nun beispielsweise den letzten Datenblock lesen will, muß man sich an den Zeigern 'entlanghangeln', bis man zum

letzten Block gelangt. Dazu müssen alle vorherigen Sektoren der Kette geladen werden. Außerdem kann man eigentlich nur etwas hinzufügen, indem man die Kette nach hinten hin verlängert. Deshalb hat GEOS noch eine zweite Filestruktur.

#### Filestruktur: VLIR (VARIABLE LENGTH INDEXED RECORD)

Wenn Sie einmal einen Fileeintrag mit dem Disketten-Monitor anschauen, der die Filestruktur VLIR hat (beispielsweise DESK TOP), so werden Sie zunächst keinen Unterschied feststellen. Wenn Sie aber den ersten Datenblock laden (Track und Sektor stehen hinter dem Filetyp), so werden Sie erstaunt feststellen, daß es scheinbar nur einen einzigen Sektor Daten gibt. Dieser Sektor hat als erstes nämlich eine '0', es folgen also keine weiteren Sektoren. Außerdem steht in diesem Sektor gar nicht der Anfang des Programms oder der Daten, sondern nur einige Zahlen, und der Rest des Blocks ist abwechselnd mit '00' und 'FF' gefüllt.

Die ersten Zahlen in diesem Sektor stellen Zeiger auf Teile(RECORDS) des Programms oder der Daten dar. Diese Teile sind dann untereinander wieder SEQUENTIAL verknüpft also mit einem Zeiger an jedem Blockanfang auf den folgenden Datenblock. Das hat zwei wichtige Vorteile:

Die Länge der einzelnen Programm- oder Datenteile (RECORDS) ist veränderbar. Es können weitere Sektoren angehängt werden.

Ein schnellerer Zugriff auf die letzten Sektoren ist möglich, weil man nicht die ersten Blöcke lesen muß.

Das macht sich GEOS beispielsweise beim Notizbuch zu nutze, indem dieses die Filestruktur VLIR erhalten hat. Dadurch gibt es bis zu 127 Zeiger auf die vorhandenen Blätter des Notizbuches. Jedes RECORD entspricht also einem Blatt und besteht nur aus einem Sektor.

Wenn Sie also mit dem NOTE PAD 3 Blätter des Notizbuches beschrieben haben und mit dem Disk-Monitor den Sektor anschauen, der hinter den Filetyp im Fileeintrag als erster Block angegeben ist, tauchen hinter den ersten beiden Bytes \$00 und \$FF sechs Bytes auf. Dies sind die Zeiger auf die drei Sektoren, in denen der Text jeweils einer Seite steht. Die Zeiger haben das Format: Track, Sektor.

GEOS kennt aber nicht nur Daten mit der Filestruktur VLIR, sondern auch Programme. Hier sieht der Aufbau zwar genauso aus, auf jedes RECORD zeigt also ein Zeiger, aber das Laden erfolgt in einer anderen Weise. Das erste RECORD stellt nämlich in den meisten Fällen schon das ganze Programm dar. Die anderen Zeiger, die dahinter stehen, zeigen auf RECORDS, die in OVERLAY-Technik nachgeladen werden können. Das heißt: Teile des bestehenden Programms werden durch nachgeladene Teile überschrieben.

GEOPAINT hat beispielsweise 7 Zeiger:

Track, Sektor

\$08,\$03

\$10,\$11

\$10,\$0A

\$10,\$06

\$11,\$12

\$13,\$05

\$13,\$0F

Diese Zeiger können auf Ihrer Diskette durchaus andere Werte haben.

Wenn Sie GEOPAINT vom DESK TOP aus anklicken, wird das erste RECORD (Track \$08, Sektor \$03) geladen. Die anderen RECORDS können dann von GEOPAINT bei bestimmten Arbeitsvorgängen nachgeladen werden.

Wir wollen Ihnen einmal zwei Beispiele für die OVERLAY-Technik nennen:

a) DESK TOP besteht aus zwei RECORDS:

RECORD 1: Track \$05 Sektor \$10

RECORD 2: Track \$08 Sektor \$02

Normalerweise ist RECORD 1 geladen. Wenn Sie aber den INFO-Bildschirm laden, wird für die Ausgabe des Hilfstextes RECORD 2 nachgeladen. Das merken Sie schon daran, daß falls Sie DESK TOP nicht auf der aktuellen Diskette haben, kein Text ausgegeben wird, sondern die Meldung erscheint:

DESK TOP NOT ON DISK

Hier kann GEOS also die Textausgabe nicht nachladen und gibt den Hilfstext nicht aus.

b) Wenn Sie verschiedene Werkzeuge in GEOPAINT anklicken, werden von der Floppy Routinen nachgeladen, die zu diesem Werkzeug gehören. So gehört beispielsweise das RECORD 2 in GEOPAINT (Track \$10, Sektor \$11) zum 'Hahn', mit dem Sie Flächen füllen können.

Wie kann man nun ein RECORD laden? Dazu benötigen Sie einen Disk-Monitor. Schreiben Sie zuerst Track und Sektor des RECORDS auf, das Sie laden möchten. Nun erstellen Sie ein Dummy. Das ist in diesem Fall ein völlig nutzloses, kleines Programm, das zu nichts anderem dient, als einen Fileeintrag herzustellen.

Sie können beispielsweise von BASIC aus ein Dummy erzeugen, indem Sie folgendes eingeben:

```
NEW
10 GOTO 10

SAVE"dummy",8
```

Nun benötigen Sie noch zwei Informationen:

1. Startadresse des RECORDS im C64-Speicher.

Dazu schauen Sie im Fileeintrag nach, wo das File, dessen RECORD Sie laden wollen, den INFO-Sektor hat. Hinter dem letzten '\$A0' des Fileeintrags stehen Track und Sektor des INFO-Bildschirms. Laden Sie diesen Sektor in den Puffer der Floppy, und die Ladeadresse des RECORDS steht in den Speicherstellen \$0347 (LOW) und \$0348 (HIGH). Bei GEOPAINT lautet die Startadresse \$0400

2. Sie müssen die beiden ersten Bytes des RECORDS kennen und ändern. Holen Sie in unserem Beispiel den ersten Block (Track \$08, Sektor \$03) in den Puffer. Die ersten Bytes lauten dann:

```
$0300 = Track des nächsten Blocks
$0301 = Sektor des nächsten Blocks
$0302 = $4C = JMP
$0303 = $04 = Adresse: LOW$0304 = $05 = Adresse: HIGH
```

Damit Sie das RECORD an die richtige Adresse laden, schreiben Sie sich bitte die Bytes \$0302=\$4C und \$0303=\$04 auf. Danach ändern Sie diese in \$0302=\$02 und \$0303=\$04. Wenn Sie später dieses RECORD laden, muß nämlich in diesen beiden Bytes die Startadresse für das Laden stehen. Diese Adresse muß 2 Bytes

höher sein als die Ladeadresse des RECORDS, weil die ersten beiden Bytes ja überschrieben, und von Ihnen nachträglich eingefügt werden müssen.

Nun schreiben Sie den geänderten Sektor auf die Diskette zurück. Anschließend holen Sie den Teil des Directories der Diskette in den Puffer der Floppy, indem der Fileeintrag "dummy" steht. In diesem Fileeintrag ändern Sie die Adresse des ersten Datenblocks in die Adresse des RECORDS um. Sie schreiben also hinter die \$82 (Filetyp im Fileeintrag) eine \$08 (Starttrack des RECORDS) und dahinter eine \$03 (Startsektor des RECORDS). Ihr Fileeintrag "dummy" beginnt jetzt also mit den drei Bytes:

```
$82 $08 $03
```

Nachdem Sie den geänderten Sektor des Inhaltsverzeichnisses auf die Diskette geschrieben haben, können Sie nun das RECORD laden, indem Sie einfach das "dummy" laden.

```
LOAD"dummy",8,1
```

Wenn Sie danach mit dem Monitor die beiden fehlenden Bytes einfügen, haben Sie GEOPAINT original im Speicher. Ändern Sie also \$0400 in \$4C und \$0401 in \$04 um.

Hier taucht allerdings die Schwierigkeit auf, daß ab \$0400 üblicherweise der Bildschirm liegt. Diese Schwierigkeit können Sie einfach umgehen, indem Sie GEOPAINT um \$1000 verschoben laden. Dazu schreiben Sie in den ersten Block des RECORDS nicht \$02, \$04, sondern \$02, \$14. Dadurch wird GEOPAINT nach \$1402 geladen, und Sie können sich das Programm in Ruhe anschauen.

## 6.6 Eigene Programme in GEOS

In diesem Abschnitt wollen wir verschiedene Möglichkeiten aufzeigen, einerseits eigene Programme von GEOS aus zu laden, andererseits Programme in GEOS einzubinden und GEOS damit zu erweitern und noch attraktiver zu machen. Das Laden eigener Programme von GEOS aus ist deswegen besonders interessant, weil dabei unter gewissen Umständen die schnellen Laderoutinen von GEOS benutzt werden können. Was dabei zu beachten ist, wollen wir im ersten Abschnitt behandeln.

### 6.6.1 Wie eigene Programme geladen werden

Mit GEOS kann man Programme laden, die in BASIC oder ASSEMBLER geschrieben sind. Dabei gibt es allerdings einige Unterschiede.

#### a) BASIC-Programme

Jedes BASIC-Programm können Sie von GEOS aus laden, indem Sie es doppelklicken oder OPEN wählen. GEOS erkennt BASIC-Programme an der Startadresse \$0801=2049, die im ersten Datenblock hinter dem Zeiger, der auf den folgenden Datenblock zeigt, steht. Danach prüft GEOS, ob das Programm eine bestimmte Größe nicht überschreitet. Die schnellen Laderoutinen von GEOS benutzen den Speicher ab \$8000 im C64. Wenn das BASIC-Programm diesen Bereich nicht erreicht, wird es mit diesen Routinen geladen und automatisch gestartet. Das wird wohl in den meisten Fällen gewährleistet sein, so daß Sie in den Genuß des FAST LOAD kommen.

Sollte das Programm zu groß sein, so wird es vom normalen Betriebssystem des C64 geladen. Das geht natürlich langsamer. Aber auch in diesem Fall genügt es, das zugehörige ICON doppelzuklicken, und alles weitere macht GEOS.

#### b) ASSEMBLER-Programme

Programme, die in ASSEMBLER geschrieben sind, erkennt GEOS an einer Startadresse, die von \$0801 abweicht. Diese Programme können nur geladen werden, wenn die Startadresse unter \$0400 liegt. Solche Programme benutzen üblicherweise den Stack oder Autostartbereich. Allerdings werden sie nach unserer Erfahrung stets nur mit den langsamen C64-Routinen geladen.

Mit einem Trick ist es aber möglich, trotzdem auch für ASSEMBLER-Programme die schnellen GEOS-Routinen zu verwenden. Dazu verwandeln Sie das Programm einfach in ein BASIC-Programm. Das ist möglich, wenn das Programm mit einer SYS-Zeile beginnt, die auf eine Verschieberoutine zeigt. Das sieht dann folgendermaßen aus:

\$0801 = 2049: 10 SYS 2080 (\$0820 = 2080: Verschieberoutine, die das Programm in den Bereich verschiebt, für den es geschrieben wurde.)

\$0850 = 2128: eigentliches Programm

Auf diese Weise können also auch ASSEMBLER-Programme mit den schnellen Laderoutinen geladen und anschließend automatisch gestartet werden.

### **6.6.2 Wie man GEOS durch eigene Programme erweitert**

Es gibt zwei Möglichkeiten, eigene Programme in GEOS einzubinden. Beide Möglichkeiten verlangen natürlich eine ausreichende Kenntnis der internen Vorgänge in GEOS.

#### **a) Anwendungen (APPLICATIONS)**

Beginnen wir mit der einfacheren Methode. GEOS soll ein von Ihnen geschriebenes Programm laden, starten und anschließend mit dem DESK TOP weitermachen. Um das zu erreichen, müs-

sen Sie eine eigene ANWENDUNG schreiben. Sie muß natürlich in ASSEMBLER geschrieben sein, weil unter GEOS der BASIC-Interpreter nicht verfügbar ist. Außerdem müssen die Bildschirmausgaben auf dem HIRES-Bildschirm ab \$A000 erfolgen. Wie wird ein solches Programm nun in GEOS eingefügt?

Bei der Programmplanung sollten Sie den Bereich von \$0400-\$7FFF für Ihr Programm vorsehen. Der darüberliegende Bereich wird von GEOS benötigt. Folgende Schritte sind dann erforderlich, um das Programm in eine ANWENDUNG zu verwandeln:

1. Wenn das Programm enden und die Kontrolle wieder an GEOS zurückgeben soll, können Sie dafür die Adresse \$CC4A benutzen. Mit dieser Adresse wird erreicht, daß DESK TOP nachgeladen wird. Solange Sie die Bildschirmfarben nicht ändern, erscheint am Ende des Nachladens der Bildschirm mit den vorherigen Farben. Sollten Sie allerdings die Farben ändern, so ist es notwendig, daß sich auf der Diskette ein File PREFERENCES befindet, der die Farben wieder auf den richtigen Wert setzt.
2. Speichern Sie das Programm ab. Jetzt muß es in eine ANWENDUNG umgewandelt werden. Am besten benutzen Sie dafür stets eine besondere Arbeitsdiskette, auf der nichts Wichtiges bei einem möglichen Fehler verlorenght. Von dieser Arbeitsdiskette können Sie es dann später auf die gewünschte Diskette kopieren.
3. Jetzt muß die eigentliche Umwandlung in das Format einer ANWENDUNG erfolgen. Sie können das mit einem Disketten-Monitor oder einfacher mit dem Programm FILEMASTER, das in diesem Buch abgedruckt ist, erreichen. Ändern Sie für diesen Zweck bitte die Zeile 3700 um, so daß sie auch ein X=6 zuläßt, oder lassen Sie die Zeile ganz weg. ANWENDUNGEN haben nämlich den GEOS-Filetyp '6'.

Folgende Änderungen müssen vorgenommen werden:

Ihr Programm muß einen INFO-Sektor erhalten. Track und Sektor müssen hinter dem letzten 'A0' des Filenamens stehen.

Die nächsten beiden Bytes ändern Sie bitte in '0' und '6'. Dabei bedeutet das erste Byte Filestruktur = SEQ und das zweite Byte GEOS-Filetyp = ANWENDUNG.

(Mit dem FILEMASTER erreichen Sie diese Änderung, indem Sie 'FE' wählen, Ihr Programm einlesen lassen und danach vom Menü aus 'GEOS' wählen und als GEOS-Filetyp '6' wählen. Vorher können Sie noch ein Datum eingeben.)

Im INFO-Sektor müssen die Bytes im Floppypuffer auf folgende Werte gesetzt werden (Puffer 0 = \$0300-\$03FF):

Byte \$0344 = C64-Filetyp (z.B.\$82)

Byte \$0345 = GEOS-Filetyp (=6)

Byte \$0346 = Filestruktur (=0=SEQ)

Byte \$0347 = LOW-Byte Ladeadresse

Byte \$0348 = HIGH-Byte Ladeadresse

Dabei müssen Sie für die Ladeadresse einen um 2 kleineren Wert eintragen als die Startadresse des Programms. Beispiel: Tragen Sie \$0FFE ein, wenn das Programm bei \$1000 beginnt. Das liegt daran, daß GEOS die Bytes 2,3 im ersten Block des Programms nicht als Ladeadresse, sondern schon als Programm ansieht. Wenn Sie die Startadresse des Programms als Ladeadresse eintragen würden, würde Ihre ANWENDUNG um zwei Byte verschoben im Speicher stehen, die beiden ersten Bytes (\$1000, \$1001) wären dann die Bytes der Ladeadresse vom C64-DOS (\$00, \$10)

Byte \$0349 = Endadresse des Programms (LOW)

Byte \$034A = Endadresse des Programms (HIGH)

Bei ANWENDUNGEN wird diese Adresse nach unserer Erfahrung nicht benutzt. Tragen Sie hier aber trotzdem einen Wert ein, das machen die Anwendungen GEOWRITE und GEO-PAINT auch. Dabei steht in diesen beiden Bytes nicht die wirkliche Endadresse, sondern die eingetragene Ladeadresse-1. In unserem Beispiel also \$0FFD. Die Differenz zwischen Ladeadresse und eingetragener Endadresse wird von GEOS nämlich bei ACCESSORIES als SWAP-FILE auf der Diskette zwischengespeichert. Wenn Sie den eben beschriebenen Wert eintragen, unterbleibt das in jedem Fall.

Byte \$034B = Einsprungsadresse (LOW)

Byte \$034C = Einsprungsadresse (HIGH)

Auch diese Arbeit, die richtigen Werte in den INFO-Sektor einzutragen, erledigt der FILEMASTER für Sie, wenn Sie nach 'GEOS' im Hauptmenü 'INFO' wählen. Die Angaben erfolgen dezimal. Denken Sie bitte bei der Ladeadresse an den um 2 verminderten Wert.

Nachdem Sie die Änderungen jeweils auf der Diskette gespeichert haben, ist die Anwendung fertig. Sie können Sie nun von GEOS aus benutzen. Wir möchten an dieser Stelle noch ein einfaches Beispiel abdrucken. Das folgende Programm 'Blinken' läßt den Bildschirmrahmen für einige Sekunden in immer schnellerer Folge blinken und lädt dann DESK TOP nach.

```
4590 LDA $01
4592 PHA
4593 LDA #$37
4595 STA $01
```

4597 LDA #\$80  
4599 TAX  
459A TAY  
459B STA \$D020  
459E DEX  
459F BNE \$459E  
45A1 DEY  
45A2 BNE \$459E  
45A4 TAX  
45A5 DEX  
45A6 BEQ \$45B0  
45A8 TXA  
45A9 TAY  
45AA JMP \$459B  
45AD NOP  
45AE NOP  
45AF NOP  
45B0 PLA  
45B1 STA \$01  
45B3 CLI  
45B4 JMP \$CC4A

In diesem Beispiel setzen Sie bitte im INFO-Sektor folgende Werte ein:

Ladeadresse = \$458E

Endadresse = \$458D

Einsprungadresse = \$4590

b) Hilfsmittel (ACCESSORIES)

Der große Vorteil von Hilfsmitteln ist, daß sie aus jeder Anwendung heraus geladen werden können. Wird die Arbeit mit dem Hilfsmittel beendet, arbeitet die Anwendung an der Stelle weiter, an der sie unterbrochen wurde. Das wird nur dadurch

möglich, daß GEOS bestimmte Programmteile auf der Diskette als SWAP FILE (Austausch-File) ablegt. Wie funktioniert das?

Bevor ein Hilfsmittel geladen wird, ermittelt GEOS die Anfangs- und Endadresse. Dieser Bereich wird dann als SWAP FILE auf der Diskette gespeichert. Danach wird das Hilfsmittel geladen und kann gestartet werden. Soll nun das Hilfsmittel verlassen werden, so lädt GEOS das SWAP FILE wieder an die richtige Stelle, und das vorherige Programm, die Anwendung, ist wieder im ursprünglichen Zustand.

Wenn Sie einen RESET-Knopf an Ihrem C64 haben, so können Sie das einmal testen. Booten Sie GEOS und öffnen Sie die ALARM CLOCK. Nachdem sie geladen worden ist, verlassen Sie GEOS durch Drücken des RESET-Knopfes. Wenn Sie GEOS jetzt noch einmal booten, werden Sie im Inhaltsverzeichnis (eventuell nicht auf der ersten Seite) ein neues File entdecken, das dasselbe ICON wie die ALARM CLOCK hat und SWAP FILE heißt. Wenn Sie mit einem Disketten-Monitor den INFO-Sektor des SWAP FILES anschauen, werden Sie feststellen, daß Lade- und Endadresse genau mit denen der ALARM CLOCK übereinstimmen. Anschließend löschen Sie das SWAP FILE bitte wieder.

Wie erstellt man nun eigene ACCESSORIES?

Dazu sind grundsätzlich die gleichen Schritte wie beim Erstellen einer ANWENDUNG notwendig. Folgende Änderungen müssen erfolgen:

GEOS-Filetyp = '5'.

Endadresse im INFO-Sektor auf Endadresse des Programms setzen, also nicht auf Ladeadresse-1.

Ausstieg aus dem Hilfsmittel nicht mit \$CC4A. Dieses Programmende ist aus zwei Gründen nicht möglich. Erstens soll das Hilfsmittel ja auch von GEOPAINT aus geladen werden können, und das Programmende mit JMP \$CC4A würde einfach DESK

TOP nachladen. Dabei würde natürlich nicht der aktuelle Stand in GEOPAINT gespeichert werden. Zweitens würde jedesmal ein SWAP FILE auf der Diskette auftauchen.

Für das Beenden eines ACCESSORIES ist eine bestimmte Adresse vorgesehen. Wird diese Adresse angesprungen, lädt GEOS das SWAP FILE von der Diskette, löscht es anschließend und setzt dann die Programmausführung an einer veränderbaren Adresse .fort.

Die Einsprungadresse für das Laden des SWAP FILES lautet \$91AF. In \$8851,\$8850 wird die Adresse übergeben, wo das Programm nach dem Laden des SWAP FILES weitermachen soll. Da diese Adresse auf den Stack geschoben und mit RTS angesprungen wird, muß sie um 1 kleiner sein als die wirkliche Sprungadresse. Eine Möglichkeit für eine solche Einsprungadresse stellt die Jobschleife ab \$C2C8 dar, die auch in diesem Kapitel beschrieben ist. In diesem Fall müssen also folgende Bytes übergeben werden:

\$0851 = \$C2

\$0851 = \$C7

Zusätzlich enthält ein drittes Byte den Wert, mit dem der Stackpointer danach weiterarbeitet. Der Wert dafür wird aus \$8852 geholt.

## 6.7 Speicheraufteilung und Speicherstellen

Wenn Sie eigene Programme in GEOS einbinden wollen, müssen Sie zweierlei wissen:

Speicheraufteilung; in welchem Teil des Speichers kann Ihr Programm ablaufen, ohne GEOS zu zerstören.

wichtige Speicherstellen; welche Speicherstellen benutzt GEOS für wichtige Zwecke. Welche Speicherstellen müssen vor eigener Benutzung gerettet werden.

Beginnen wir mit der Speicheraufteilung des C64 in der GEOS-Grundkonfiguration (GEOS KERNAL + DESK TOP).

a) Speicheraufteilung

\$0000 - \$00FF : Zeropage, wichtige Zeiger und Systemadressen

\$0100 - \$01FF : Prozessor-Stack

\$0200 - \$03FF : Im wesentlichen '0' bis auf die Bereich \$0300 - \$0340, der die üblichen Zeiger enthält. Allerdings hat GEOS diese Zeiger zum Teil auf eigene Werte gesetzt.

\$0406 - \$40FC : Programm DESK TOP

\$40FD - \$456F : Arbeitsspeicher DESK TOP

\$4570 - \$496E : nicht benutzt

\$496F - \$4Aff : Arbeitsspeicher DESK TOP

\$4B00 - \$4BFF : Inhaltsverzeichnis Seite 1 (Diskette)

\$4C00 - \$4CFF : Inhaltsverzeichnis Seite 2

\$4D00 - \$4DFF : Inhaltsverzeichnis Seite 3

\$4E00 - \$4EFF : Inhaltsverzeichnis Seite 4

\$4F00 - \$4FFF : Inhaltsverzeichnis Seite 5

\$5000 - \$5FFF : teilweise als Arbeitsspeicher benutzt

\$6000 - \$7F40 : Kopie des Bitmapping-Bildschirms

\$8000 - \$80FF : Puffer 1 für: Sektor der Floppy lesen oder schreiben

**\$8100 - \$81FF : Puffer 2**

**\$8200 - \$82FF : Puffer 3 für: BAM der Floppy**

**\$8400 - \$8BFF : Arbeitsbereich, Ablage für das Muster der Maus (\$84C0)  
usw.**

**\$8C00 - \$8FFF : Farb-Ram**

**\$9000 - \$9FFF : GEOS KERNAL Teil 1**

**\$A000 - \$BFFF : Bitmapping-Bildschirm**

**\$C000 - \$FFFF : GEOS KERNAL Teil 2 dabei liegt von \$C100-\$C2C5 eine  
Sprungtabelle für viele wichtige Funktionen**

## b) Wichtige Speicherstellen

**\$0030 Maus-Flag**

**Bit 7=0: keine Maus-Aktion**

**Bit 6=1: testet auf markierten Bereich**

**\$0039 Joystick-Flag**

**Bit 7=0: keine Jobs im FIFO (Jobpuffer)**

**Bit 6=1: geänderte Hebelposition**

**Bit 5=1: Feuerknopf (Button) gedrückt**

**\$003A aktuelle Maus X-Position LOW**

**\$003B aktuelle Maus X-Position HIGH**

**\$003C aktuelle Maus Y-Position**

**\$84A1 Jobadresse LOW: Feuerknopf gedrückt**

**\$84A2 Jobadresse HIGH: Feuerknopf gedrückt**

**\$84A5 Jobadresse LOW: Hebelbewegung (Joystick)**

**\$84A6** Jobadresse HIGH: Hebelbewegung (Joystick)

**\$84A7** Jobadresse LOW: Maus hat bestimmten Bereich verlassen (**\$84B6** ungleich '0')

**\$84A6** Jobadresse HIGH: Maus hat bestimmten Bereich verlassen

**\$84B6** Statusregister Maus

Bit 7=1: Kontakt obere Grenze (Bereich 1)

Bit 6=1: Kontakt untere Grenze

Bit 5=1: Kontakt linke Grenze

Bit 4=1: Kontakt rechte Grenze

Bit 3=1: Maus außerhalb des markierten 2. Bereichs

**\$84B8** obere Grenze für Maus

**\$84B9** untere Grenze für Maus

**\$84BA** linke Grenze für Maus LOW

**\$84BB** linke Grenze für Maus HIGH

**\$84BC** rechte Grenze für Maus LOW

**\$84BD** rechte Grenze für Maus HIGH

**\$84C1** obere Grenze für Maus (2. Bereich)

**\$84C2** untere Grenze für Maus (2. Bereich)

**\$84C3** linke Grenze für Maus LOW (2. Bereich)

**\$84C4** linke Grenze für Maus HIGH (2. Bereich)

**\$84C5** rechte Grenze für Maus LOW (2. Bereich)

**\$84C6** rechte Grenze für Maus HIGH (2. Bereich)

**\$8501** maximale Maus-Geschwindigkeit

**\$8502** minimale Maus-Geschwindigkeit

**\$8503** Beschleunigung: Additionswert

**\$8505** Code für aktuelle Buttonposition

Bit 7=0: Button gedrückt

Bit 7=1: sonst

**\$8506** Code für aktuelle Hebelposition

\$00 = rechts

\$02 = hoch

\$04 = links

\$06 = runter

\$FF = Fehler oder Neutralstellung

**\$8507** aktuelle Maus-Geschwindigkeit

**\$8516** aktuelles Jahr

**\$8517** aktueller Monat

**\$8518** aktueller Tag

**\$8519** aktuelle Stunde

**\$851A** aktuelle Minute

**\$851B** aktuelle Sekunde

**\$87DD** Anzahl der Jobs im Puffer 1

**\$8719 - \$872C** Tabelle der Flags für die Jobs im Puffer 1

**\$872D - \$8755** Tabelle der Jobadressen im Puffer 1 (LOW/HIGH)

**\$877E** Anzahl der Jobs im Puffer 2

**\$877F - \$8792** Tabelle der Verzögerungs-Zähler LOW für Puffer 2

**\$8793 - \$87A6** Tabelle der Zähler HIGH für Puffer 2

\$87A7 - \$87BA Jobadressen LOW Puffer 2

\$87BB - \$87CE Jobadressen HIGH Puffer 2

\$87D7 FIFO Lesezeiger

\$87D8 FIFO Schreibzeiger

\$87DA - \$87E9 FIFO (Puffer 0)

\$CC4A - Lädt DESK TOP nach \*

\$E2DC - IRQ-Einsprung \*

\$E36F - Abfrage der Tastatur

\$E5F0 - Mausbewegung innerhalb des IRQ \*

\$FE8B Beschleunigung absolut

\$FE8C X-Geschwindigkeit (+/-)

\$FE8D Y-Geschwindigkeit (+/-)

\$FE8E Wert des Joystick-Ports, nur Button

\$FE8F Wert des Joystick-Ports, nur Hebel

\$FE90 Wert des Joystick-Ports



## Anhang: Begriffe

*Accessory:* Hilfsmittel

*Anwendung:* Programm, das nur von DESK TOP aus geladen werden kann. Es nutzt die Möglichkeiten, die GEOS als fertige Programmteile bietet. (GEOPAINT, GEOWRITE)

*Application:* Anwendung

*Arbeitskopie:* Um mit GEOS arbeiten zu können, müssen Sie den Inhalt der Originaldiskette auf eine andere Diskette kopieren und einige der Programme löschen, um Platz für das Arbeiten zu haben. Eine so erstellte Kopie nennen wir Arbeitskopie.

*Assembler:* Computersprache, die noch eine relativ große Nähe zur Maschinensprache hat. Während Maschinensprache aus einem wenig anschaulichen Code besteht, den der Rechner direkt abarbeiten kann, gibt es in Assembler für den Benutzer verständlichere Symbole und Abkürzungen.

*Backup:* Bezeichnung für eine Sicherheitskopie, auf der der Inhalt der Originaldiskette gespeichert ist. Ebenso heißt ein Programm auf der Diskette, mit dem man Kopien herstellen kann. Dieses Programm kann von GEOS aus geladen werden (Doppelklick) oder von BASIC aus mit:

```
LOAD"BACKUP",8  
RUN
```

*BASIC:* Eine der Sprachen, die ein Computer indirekt versteht. Ein Computer versteht direkt nur eine für uns wenig anschauliche Sprache (Maschinensprache), BASIC kann aber in diese Sprache übersetzt werden. Diese Arbeit erledigt der BASIC-Interpreter für Sie. BASIC ist in den C64 fest 'eingebaut', so daß diese Sprache jederzeit zur Verfügung steht.

*BASIC-Interpreter:* Programm, das die Umwandlung von BASIC in Maschinensprache vornimmt. Wenn Sie ein BASIC-Programm

geschrieben haben und es mit RUN starten, werden die Befehle in kleinste Aufgaben zerlegt, die der Computer abarbeiten kann.

*Benutzeroberfläche:* Mit vielen Computern kann man nur in einer Programmiersprache (zum Beispiel BASIC) kommunizieren. Bevor der Rechner also etwas für Sie erledigen kann, müssen Sie die Sprache lernen. Mit einer Benutzeroberfläche hingegen können Sie auch ohne Computerkenntnisse einen Rechner bedienen. Dabei werden wichtige Elemente für die Arbeit mit dem Computer graphisch dargestellt, und die Arbeit mit diesen Elementen ist bekannten Abläufen nachempfunden. So werden beispielsweise unter GEOS Files als graphische Symbole dargestellt, und das Löschen eines solchen Files erfolgt, indem Sie das Symbol zum Papierkorb bewegen und dort ablegen.

*Betriebssystem:* Mit diesem Begriff beschreibt man ein Programm, das die wichtigsten Grundfunktionen des Computers ermöglicht. Ohne ein solches Programm kann ein Rechner nichts. Im C64 ist das Betriebssystem fest gespeichert, so daß es auch nach dem Ausschalten erhalten bleibt.

*Bildschirmspeicher:* Teil des Computerspeichers. In ihm werden die Informationen abgelegt, die das Aussehen des Bildschirms bestimmen. Ohne GEOS besteht der Bildschirmspeicher meist aus 1000 Speicherplätzen, die die Zahlen für die 40\*25 möglichen Zeichen auf dem Bildschirm enthalten. Es genügt also, die richtige Zahl in den Bildschirmspeicher zu schreiben, damit an der entsprechenden Stelle auf den Bildschirm beispielsweise ein 'A' auftaucht. Im Gegensatz dazu gibt es noch den Hires-Bildschirm. Bei diesem Bildschirm ist man nicht auf die vorgefertigten Zeichen beschränkt, sondern man kann das Aussehen des Bildschirms aus einzelnen Punkten zusammensetzen. GEOS benutzt diesen Hires-Bildschirm.

*Booten:* So wird der Vorgang bezeichnet, bei dem ein Programm geladen und gestartet wird. GEOS können Sie nur von der Originaldiskette booten.

*Border:* (Rand, Grenze) Damit ist ein bestimmter Bereich auf dem Bildschirm, den Sie im DESK TOP vor sich haben,

gemeint. Dieser Bereich liegt unter dem hellen GEOS-Fenster etwa in Höhe des Druckersymbols. Wenn man Icons auf der Border ablegt, kann man ihre Reihenfolge ändern oder sie kopieren.

*Cursor:* (meist) blinkendes Symbol auf dem Bildschirm. Er zeigt dem Benutzer, daß der Computer Eingaben erwartet. Beim C64 ohne GEOS hat er die Form eines Quadrates, in GEOS erscheint er als senkrechter Strich. Der Cursor gibt in GEOWRITE die Stelle an, an der der nächste Buchstabe im Text erscheint.

*DEL-Taste:* Sie befindet sich oben rechts auf der Tastatur und löscht ein Zeichen links vom Cursor

*Desk Top:* Programm, daß eine Benutzeroberfläche erstellt, die einem Schreibtisch ähnelt. Auf diesem 'Schreibtisch' können Gegenstände bewegt und bearbeitet werden. Zusätzlich gibt es einen Drucker und einen Papierkorb. Desk Top versucht die Vorgänge auf dieser Benutzeroberfläche den Vorgängen an einem gewöhnlichen Schreibtisch nachzuempfinden.

*Destination Disk:* Zieldiskette; damit ist die Diskette gemeint, auf die Sie kopieren wollen.

*Directory:* Inhaltsverzeichnis der Diskette; damit die Floppy bei der Suche nach einem Programm nicht die ganze Diskette durchsuchen muß, wird zu jedem abgespeicherten File ein Fileintrag im Inhaltsverzeichnis der Diskette erstellt, der wichtige Informationen (Name, Lage auf der Diskette) enthält.

*Druckeranpassung:* Da es unterschiedliche Druckertypen gibt, kann man nicht jeden Drucker an jeden Computer anschließen. Meist muß noch ein Programm geladen werden, das die Verständigung zwischen einem Computer und einem speziellen Drucker herstellt. Solche Programme nennt man Druckeranpassung. Sie müssen die für Ihren Drucker passende Anpassung wählen, bevor Sie etwas ausdrucken können.

*Einzelschrittsimulator:* Programm, das es ermöglicht, ein anderes Programm Schritt für Schritt abzuarbeiten und sich nach jedem

Schritt wichtige Informationen anzuschauen. Im Kapitel 4 dieses Buches ist ein solches Programm abgedruckt, mit dem Sie GEOS Schritt für Schritt bei der Arbeit zuschauen können.

*Fenster:* Bezeichnung für einen Teil des Bildschirms, der durch einen Rahmen vom übrigen Teil abgetrennt ist. Dieser Teil wird dann für eine gewisse Zeit als eigenständiger Bildschirm behandelt. GEOS benutzt Fenster, um Informationen auszugeben (Fehlermeldungen) oder von Ihnen zu erfragen (Eingabe des Namens für eine Graphik). Das besondere an Fenstern ist, daß etwas auf dem Bildschirm aufgegeben werden kann und hinterher trotzdem der ursprüngliche Bildschirm erhalten ist. Dazu muß der Teil des Bildschirmspeichers, der durch das Erstellen des Fensters geändert wird, an einer anderen Stelle gerettet und später wieder dort hineingeschrieben werden.

*File:* Kartei, Ansammlung von Daten. Ein File ist ein zusammenhängender Datenblock, wobei auch ein Programm eigentlich aus Daten besteht, die erst vom Rechner als Befehle interpretiert werden. Unter GEOS wird jedes File nicht nur durch einen Namen (Filename), sondern auch durch ein Symbol (ICON) dargestellt. Texte, Graphiken, Programme, Photoalben, Druckeranpassungen usw. sind Files.

*Fileeintrag:* Wichtige Daten zu einem File werden als Fileeintrag im Inhaltsverzeichnis der Diskette abgelegt. Dazu gehören: Name, Größe, Start auf der Diskette, Art des Files usw.

*Floppy:* Diskettenlaufwerk, ermöglicht das Abspeichern von Programmen und Daten, so daß diese auch nach dem Ausschalten des Rechners erhalten bleiben.

*Floppypuffer:* siehe Puffer.

*Formatieren:* Damit bezeichnet man den Vorgang, mit dem eine Diskette für die Arbeit vorbereitet wird. Dabei wird sie völlig gelöscht. Sie sollten alle Disketten, die Sie für Ihre Arbeit mit GEOS benötigen, von GEOS formatieren lassen, weil sich dieser Vorgang etwas vom normalen C64-Formatier-Befehl unterscheidet. GEOS gibt der Diskette ein besonderes Format.

*GEOS:* (Graphic Environment Operating System) Betriebssystem mit graphischer Umgebung. GEOS ermöglicht eine Benutzeroberfläche mit Fenstern, Pull-Down-Menüs, ICONS und einer Maus. Außerdem bietet es schnelle Diskettenoperationen und ein eigenes Fileformat.

*GEOS-Fenster:* Damit ist der helle Bereich etwa in der Mitte des Bildschirms bezeichnet, in dem DESK TOP bis zu acht Files gleichzeitig anzeigt.

*GEOPAINT-Fenster:* Damit ist der Teil des Bildschirms gemeint, in dem Sie Ihre Graphik verändern können. In diesem Fenster wird nur ein kleiner Ausschnitt der gesamten Graphik gezeigt. Diesen Ausschnitt können Sie verschieben.

*Hardcopy:* Mit Hardcopy wird ein auf dem Drucker erstelltes Bild bezeichnet, das den Bildschirm zu einem bestimmten Zeitpunkt festhält. Die gesamte Bildschirminformation (oft allerdings ohne Farbe, wenn der Drucker keine Farbmöglichkeit hat) wird dabei auf den Drucker übertragen.

*Hilfsmittel:* Programm, daß praktisch jederzeit zur Verfügung steht. Allerdings können Sie nicht mehrere Hilfsmittel gleichzeitig benutzen. So können sie beispielsweise mit GEOPAINT eine Graphik erstellen und zwischendurch mit dem Taschenrechner etwas ausrechnen.

*Icon:* graphisches Symbol. GEOS stellt beispielsweise Ihre Texte und Graphiken auf dem Bildschirm als Icons dar, wenn Sie mit DESK TOP arbeiten. Dabei kann man einem Icon meist an der Form ansehen, was es repräsentieren soll. Auch der Drucker und der Papierkorb sind Icons.

*Interrupt:* Vorgang im Computer, bei dem der eigentliche Rechner seine Arbeit kurz unterbricht, etwas anderes ausführt und dann an der vorherigen Stelle weitermacht. In GEOS wird durch Interrupt die Maus gesteuert und die Tastatur abgefragt.

*Kopierschutz:* Disketten kann man grundsätzlich kopieren wie Cassetten. Da dies aber nicht dem Interesse der Hersteller entspricht, verhindern sie das erfolgreiche Kopieren der verkauften Diskette. Meist wird dabei etwas an der Diskette geändert, und diese Änderung wird vom Programm abgefragt. Ist sie auf der eingelegten Diskette nicht vorhanden, so arbeitet das Programm nicht weiter. Diese Änderungen, also der Kopierschutz, können normalerweise nicht kopiert werden. GEOS hat einen sehr guten Kopierschutz, der nur beim Booten überprüft wird.

*Maus:* Begriff, der eng mit einer Benutzeroberfläche zusammenhängt. Die Maus stellt sozusagen Ihren Finger auf dem Bildschirm dar. Mit diesem Finger können Sie Symbole anfassen (anklicken) und transportieren. In GEOS kann die Maus verschiedene Formen annehmen. Üblicherweise wird sie durch einen Pfeil auf dem Bildschirm dargestellt. In GEOPAINT kann sie auch wie ein Fadenkreuz oder wie ein schmaler Stift aussehen. Die Maus wird mit dem Joystick bewegt. Der Feuerknopf bewirkt das Klicken (Anfassen) an der Stelle, an der die Spitze des Pfeils ist.

*Menüzeile:* Zeile auf dem Bildschirm (meist oben links), die verschiedene Begriffe enthält. (Im DESK TOP: GEOS, FILE, VIEW, DISK, SPECIAL) Jeder Begriff steht für ein Untermenü, das eine Reihe weiterer Befehle enthält. Wenn Sie einen Begriff in der Menüzeile anklicken, werden darunter in einem Fenster die zugehörigen Befehle angezeigt.

*Originaldiskette:* Damit meinen wir die Diskette, die Sie käuflich erworben haben oder die dem C64 beim Kauf beigelegt war. Bitte benutzen Sie die Originaldiskette nur zum Laden von GEOS oder um Kopien herzustellen. Benutzen Sie für die eigentliche Arbeit stets Arbeitskopien.

*Pixel:* kleinster darstellbarer Punkt auf dem Bildschirm.

*Proportionalschrift:* besondere Schrift, bei der die Buchstaben unterschiedlich viel Platz benötigen. Dadurch passen beispielsweise viel mehr 'i' in eine Zeile als 'W'.

*Puffer:* Mit Puffer bezeichnet man grundsätzlich einen Speicherbereich, in dem Daten kurzfristig zwischengespeichert werden. Wir meinen damit meist die Floppypuffer. Dort werden Sektoren, die auf die Diskette geschrieben oder von ihr gelesen werden sollen, zwischengespeichert.

*Restore-Taste:* Sie befindet sich oben rechts auf der Tastatur in der zweiten Reihe und wird von GEOS dazu benutzt, ein erneutes Booten auszulösen. Wenn Sie also GEOS durch 'BASIC' oder Laden eines BASIC-Programms verlassen haben, genügt es, die Originaldiskette einzulegen und die Restore-Taste zu drücken, um GEOS zu booten.

*Scroll-Feld:* Ein kleines Rechteck, das meistens zwei Pfeile enthält. Mit diesen beiden Pfeilen können Sie den Inhalt des Fensters in Pfeilrichtung verschieben (Scrollen). Dabei verschwindet ein Teil des Inhalts, und an der gegenüberliegenden Seite erscheinen weitere Zeilen. Das Scroll-Feld wird meistens benutzt, wenn nicht die gesamte Information im Fenster gleichzeitig darstellbar ist.

*Scrollen:* Vorgang, der etwa so funktioniert wie die Anzeige bei einem Geldspielautomaten. Dort dreht sich ja eine Walze an einem Fenster vorbei, so daß jeweils der Inhalt des Fensters nach oben verschwindet und von unten etwas Neues im Fenster gezeigt wird.

*Seitenzeiger:* Begriff aus GEOPAINT und GEOWRITE; in GEOPAINT meint er ein Rechteck unten in der Statuszeile. Dieses Rechteck entspricht der gesamten Seite, und das kleine Rechteck, das zu Beginn jeweils in der oberen linken Ecke erscheint, gibt die Lage des GEOPAINT-Fensters an. Bei GEOWRITE befindet er sich oben auf dem Bildschirm neben dem Namen des Textes und zeigt zusätzlich die Seitennummer an.

*Sektor:* Die Diskette ist in mehrere Tracks (Spuren, Ringe) unterteilt, die aus einer bestimmten Anzahl von Sektoren (Abschnitte, Segmente) bestehen. Die Floppy kann einen Sektor auf der Diskette mit Hilfe bestimmter Markierungen finden. Er

enthält maximal 256 Daten. Wenn Sie ein Programm speichern, so wird es in passende Abschnitte aufgeteilt, die dann in jeweils einem Sektor gespeichert werden.

*Sicherheitskopie:* Kopie der Originaldiskette, die bis auf den Kopierschutz identisch ist. Von der Sicherheitskopie können Sie zwar GEOS nicht booten, aber Sie können damit die Originaldiskette im Notfall wiederherstellen. Bitte arbeiten Sie nie mit der Sicherheitskopie. Benutzen Sie dafür Arbeitskopien.

*Source Disk:* Herkunftsdiskette; damit ist die Diskette gemeint, von der Sie kopieren wollen.

*Sprite:* graphische Symbole, die auf dem Bildschirm bewegt werden können. Beim C64 bestehen sie aus einem 24\*21 Punkte großen Block. Sprites sind gerade bei der Erstellung von Spielen sehr beliebt, weil Sie sehr einfach bewegt werden können. GEOS benutzt Sprites, um beispielsweise die Maus auf dem Bildschirm dazustellen. Da Sprites vom Computer anders erstellt werden als der normale Bildschirm, tauchen sie bei einer Hardcopy nicht auf dem Papier auf.

*Status-Zeile:* Begriff in GEOPAINT für einen Bereich unten auf dem Bildschirm. Dort werden zu jedem Werkzeug, das Sie in GEOPAINT benutzen können, wichtige Informationen angezeigt. Nach dem Laden von GEOPAINT sehen Sie in der Status-Zeile den Seitenzeiger und die Farbleiste mit den 16 Farben.

*Tabulator:* Tabulatoren sind in GEOWRITE Symbole, mit denen man den Cursor schnell in eine bestimmte Spalte bewegen kann. Durch Drücken von 'CTRL + i' springt der Cursor nach rechts zur Spalte des nächsten Tabulator.

*Track:* Die Diskette ist in mehrere Tracks (Spuren, Ringe) unterteilt, die aus einer bestimmten Anzahl von Sektoren (Abschnitte, Segmente) bestehen. Auf einer C64-Diskette befinden sich 35 Spuren.

*Untermenü:* Anzahl von Befehlen, die inhaltlich zusammengehören. Diese werden sichtbar, wenn der zugehörige Oberbegriff in der Menüzeile angeklickt wird. (Beispiel: Oberbegriff FILE, Untermenü enthält die Befehle OPEN, DUPLICATE, RENAME, INFO und PRINT, die sich alle auf ein ausgewähltes File beziehen.

*Wordwrap:* Begriff aus der Textverarbeitung; Wordwrap sorgt dafür, daß jedes Word, das nicht mehr in eine Zeile paßt, automatisch in die nächste Zeile gezogen wird.



## Stichwortverzeichnis

Accessory .....	248ff, 307, 326
ADD DRIVE .....	52
Adreßdatei.....	187
ALARM CLOCK.....	47, 94, 193, 200, 308, 327
Alarm-Uhr .....	93
Alarmauswertung .....	192, 207, 301
Alarmtonausgabe .....	198
APPLICATION .....	47, 322ff
Arbeitskopie .....	13
Ausgabefenster .....	266
B.Ground .....	102, 103
BACKUP .....	23, 51, 166
Balken .....	116, 123
BAM.....	310ff
BASIC .....	52, 321
Benutzeroberfläche .....	161
Bleistift .....	72
BOLD.....	74
Booten .....	18, 165
Border .....	102
Border .....	32, 309ff
BREAK-IRQ.....	295
Calculator.....	47
CANCEL .....	267, 273, 282
CHANGE.....	101, 104
CHANGE BRUSH .....	65, 66
CIA.....	190ff
CLEAR .....	69, 73
CLOSE .....	44, 50, 61, 81, 107, 111
COLOR .....	76
COLOR OFF .....	66
Commodore-DOS .....	302ff, 309ff
Commodore-Taste .....	261ff
COPY .....	63, 67, 69, 84, 92, 105, 107, 108
CREATE.....	58, 106, 110, 123
CUT .....	63, 67, 83, 84, 92, 105, 107

Date set.....	103
DEFAULT.....	104
dejustiertes Floppylaufwerk.....	163
DEL- Taste .....	89, 182
DESK TOP .....	22, 27, 43ff, 52, 102, 164
DESK TOP: FUNKTIONEN 1 .....	52
DESK TOP: FUNKTIONEN 2 .....	54
DESK TOP: FUNKTIONEN 3 .....	55
DESK TOP: FUNKTIONEN 4 .....	56
Diagramme.....	115, 158
Diskettensymbol .....	44
Doppelklicken.....	171
Drucker.....	46, 167ff
DUPLICATE .....	169
DUPLICATE .....	48
Echtzeituhr .....	190
EDIT .....	
Einheitsfenster.....	279
Einzelschrittssimulator .....	248
FAST LOAD .....	312ff
Fehlerauswertung .....	287
Fenstertechnik .....	265, 274ff
FIFO.....	299ff
File .....	47, 61, 81, 84, 92, 107
File-Eintrag.....	302ff
File-Verwaltung.....	164
FILEMASTER.....	216, 218ff, 250, 323ff
Filestruktur.....	241, 304, 307, 314ff
Filetyp.....	217, 241, 302, 307, 314
FONT .....	66
FORMAT.....	52
formatieren .....	163
Gefüllter Kreis.....	75
Gefülltes Rechteck.....	75
GEOPAINT .....	28, 57, 59, 101, 169, 320
GEOPAINT-FENSTER.....	67

---

GEOS + KERNAL.....	26, 190ff, 199ff, 212
GEOS-Fenster .....	45
GEOS-Filetyp.....	45, 241, 302ff,307, 314
GEOS-Format.....	215ff,309ff
GEOWRITE.....	28, 37, 74, 78, 79, 87, 89, 92, 108, 176ff
GEOWRITE-ICON .....	79
Gerade.....	71
GOTO Page .....	86
Grafiken .....	184
HAHN.....	70
HIDE Pictures .....	86
Hilfstext.....	308
ICON.....	25, 28, 45, 92, 203, 306
INFO-Bildschirm .....	25ff, 166, 216ff, 243, 306, 325
Inhaltsverzeichnis .....	216ff, 302ff
Intervallregister .....	199
INVERT .....	68
IRQ .....	260, 293ff
ITALICS .....	74
Jobcodes.....	275ff, 284
Jobpuffer .....	300ff
Jobschleife.....	296
Konvertierung .....	203
Kopieren.....	35, 51
Kopierschutz.....	162
Kreis .....	75, 118
Laden .....	161, 321ff
Lineal .....	70
Linien.....	116, 129
LOAD .....	104
Maßstab .....	170
Maus.....	297ff, 330ff
Mausgeschwindigkeit max.....	101
Mausgeschwindigkeit min. ....	101

Menüzeile.....	44, 46, 81
MIRROR X.....	68
MIRROR Y.....	68
MOVE.....	69
Muster.....	172, 272
Mustertafel.....	77
Next Page.....	86
NORMAL EDIT.....	65
NOTEPAD.....	47, 185ff
Notes.....	188ff
Notizbuch.....	97
OPEN.....	47, 50, 58, 79, 110
OPTIONS.....	64, 86
OUTLINE.....	74
OVERLAY.....	317
PAGE BREAK.....	87, 183ff
Papierkorb.....	32, 45
PASTE.....	63, 64, 67, 84, 107, 108
PHOTO SCARP.....	64, 68, 105, 108
Photo-Manager.....	105, 106, 107, 108, 109
Pinsel.....	71, 72
Pixel.....	126, 170
PIXEL EDIT.....	64, 73
Plain Text.....	74
Platine.....	142
Preference Manager.....	28ff, 47, 99, 100, 193, 200, 296
PREVIEW.....	61, 182
Previous Page.....	86
Punktierte Linien.....	173ff
Q-LINK.....	53
QUIT.....	58, 62, 107
Radiergummi.....	72
Rand, linker/rechter.....	178
Rasterzeilen - IRQ.....	294
Rechteck.....	75

---

RECORDS .....	316ff
Recover .....	77
RENAME .....	48, 51, 62 ,82, 266ff, 290ff
RESET .....	53
RESTORE-Taste .....	21
RETURN-Taste .....	89, 95, 103, 181ff
Reverse .....	74
ROTATE .....	68
SAVE .....	104
Schaltpläne .....	142
Schattenfenster .....	272
Schreibschutz .....	214
Schriftvarianten .....	40, 179, 271ff
SCRATCH .....	166
SCROLLER .....	67
SEQ .....	315
SHIFT-LOCK-Taste .....	262
Sicherheitskopie .....	17, 165, 213
SPECIAL .....	52
Speicheraufteilung .....	328ff
Speicherstellen .....	330ff
Srühdose .....	70
Startadresse .....	250, 324, 327
Statusregister .....	199
Stepper .....	249
Steuerregister .....	192
Style .....	87
Swap-File .....	259ff, 307, 325ff
Tabulatoren .....	181
Taschenrechner .....	96
Tastatureingabe .....	280ff
Terminkalender .....	185ff
Text markieren .....	179, 182
Text Scrap .....	84, 85, 92, 110
Text-Manager .....	47, 109
Textausgabe .....	270ff, 277ff
Time set .....	103
Torten .....	116, 117

---

Übergabeparameter .....	274ff, 288ff
Uhr, eingeblendet .....	200ff
UNDERLINE .....	74
UNDO.....	77
Untermenü.....	23, 44,
Update .....	81
V 1.0 .....	13, 309
VALIDATE.....	52, 166, 247
VIEW.....	48ff
VLIR.....	316
Wanze .....	212ff
Werkzeuge.....	171
Werkzeugleiste .....	67
Wordwrap.....	74, 88
WYSIWYG .....	176
Zeitregister .....	191

## **DAS STEHT DRIN:**

Vom Einsteiger bis zum Profi – an vielen Beispielen wird gezeigt, wie man mit GEOS wirklich kreativ arbeiten kann. Und nicht nur das: Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Tips und Tricks zur Arbeit mit GEOS, was komfortables Erstellen eigener Programme und interessante Erweiterungsmöglichkeiten angeht. Wichtige Informationen über die Funktionsweise von GEOS, zu Einsprungsadressen und Parameterübergabe komplettieren dieses Buch.

Aus dem Inhalt:

- Umfassende Einführung in die Arbeit mit GEOS
- Eigene Programme mit allen Eigenschaften von GEOS (ICONS, Info-Fenster, Hilfstexte)
- Echtzeituhr ständig im Bild
- Einzelschrittsimulator
- Alarmton und zusätzliche Bildschirmeffekte
- Fenstertechnik mit einem einzigen Befehl ausnutzen
- Maussteuerung durch den IRQ
- Das neue GEOS-Fileformat
- Speicheraufteilung und die wichtigsten Speicherstellen

## **UND GESCHRIEBEN HABEN DIESES BUCH:**

Manfred Tornsdorf studiert Physik und kam über die Elektronik zum Computer. Aus der Begeisterung für sein Hobby entstand schon das Buch „Textomat Plus Tips & Tricks“.

Rüdiger Kerkloh besitzt seit langem einen C64. Seine Spezialität sind Peripheriegeräte und ihre Programmierung in Assembler. Dabei kommt ihm sein Elektrotechnik-Studium natürlich sehr zugute.

ISBN N 3-89011-208-0 DM +049.00

DM 49,-

sFr 47,-

ÖS 382,-

**DATA  
BECKER**

