L3
Benutzerhandbuch

Autor: Werner Metterhausen

ACCOMMODAT GmbH

Rathausallee 10
53757 Sankt Augustin
Telefon: (02241) 92530
Telefax: (02241) 206026

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Produktbeschreibung

L3 ist ein Multitasking-Multiuser Betriebssystem für 386/486 PCs. Auf L3 können DOS-Programme, DOS Netzwerkprogramme sowie L3 Programme entwickelt und betrieben werden. Das L3 System ist objektbasiert aufgebaut. Es stellt separate Umgebungen, sogenannte **Tasks** bereit, in denen einzelne Anwendungen ablaufen.

L3 ist ein Microkernel Betriebssystem, das den Intel 80386/486 in der Betriebsart Protected Mode, Paging enabled benutzt. Es ist lauffähig auf Maschinen mit:

- 386 DX (32-Bit-Modell)
- 386 SX (externer 16-Bit-Bus)
- i486

Es können Rechner mit ISA, EISA oder Microchannel Bus benutzt werden.

Multitasking

L3 erlaubt jedem Benutzer die Kontrolle über mehrere Arbeitsumgebungen, sogenannte **Tasks**. So ist es möglich, während des Schreibens eines Briefes im Hintergrund Berechnungen in einer anderen Task laufen zu lassen. Der Wechsel zwischen den Tasks ist durch Betätigen eines **HotKey** jederzeit möglich, ohne das laufende Programm zu stoppen oder abspeichern zu müssen.

Multi User Betrieb

Die Multi User Version von L3 erlaubt den Anschluß und Betrieb von zusätzlichen Arbeitsplätzen an einem 386'er Rechner. Ein solcher Arbeitsplatz kann ein asynchrones (dummes) Terminal oder auch ein PC, XT, AT sein, der mit der mitgelieferten L3 Terminalemulation betrieben wird. Der Anschluß der Terminals an den L3 Rechner erfolgt über serielle Schnittstellen oder über Ethernet.

An jedem Arbeitsplatz kann das volle L3 Leistungsangebot genutzt werden, das heißt insbesondere: auch Multi-Tasking-Betrieb mit originären DOS-Programmen ist an allen Terminalplätzen möglich. Eine Einschränkung besteht für Programme, die graphische Bestandteile enthalten und einen EGA/ VGA Bildschirm benötigen. Solche Programme sind nur auf dem Hauptbildschirm (CONSOLE) des L3 Rechners lauffähig.

Peripherie, wie zum Beispiel ein Laserdrucker oder ein CD-ROM Laufwerk, braucht nur einmal vorhanden zu sein. Sie kann, an den unter L3 laufenden 386er Rechner angeschlossen, von jedem Arbeitsplatz benutzt werden. Die Verwaltung solcher Geräte erfolgt durch Spooling oder Reservierung. Alle Arbeitsplätze sind gleichberechtigt, Arbeiten der Systemverwaltung können auch an einem Terminal erledigt werden.

MS-DOS 'Kompatibilität'

L3 enthält den MS-DOS Emulator **L3DOS** mit **V-LAN**. Diese Systemkomponenten sind *'kompatibel'* zu MS-DOS. *Kompatibilität* soll hier bedeuten:

- Eine Vielzahl von Programmen, die für MS-DOS geschrieben wurden, ist unter L3 lauffähig. Welche Programme das im einzelnen sind, unterliegt unserer (und im Endeffekt Ihrer) ständig fortschreitenden Prüfung und Erfahrung. Insbesondere stellt **V-LAN** für netzwerkfähige DOS- Programme eine leistungsfähige Ablaufumgebung dar. Nicht lauffähig sind nach allen bisherigen Erkenntnissen Virenprogramme, die besondere DOS Verwaltungsstrukturen angreifen.
- Dateien können zwischen beiden Betriebssystemen ausgetauscht werden. In MS-DOS erzeugte Textdateien können von L3 übernommen und verarbeitet werden. In L3 erzeugte Dateien können im DOS-Format auf Disketten geschrieben werden.

Programmierung

L3 verfügt über eine komplette Programmierumgebung. Alle Systemleistungen stehen als ELAN Prozeduren bereit. L3 erlaubt Systemprogrammierung in der leicht erlernbaren Programmiersprache ELAN.

Sicherheit

Der Mehrbenutzerbetrieb in L3 wird durch ein ausgefeiltes Schutzkonzept unterstützt, das den Zugriff auf die einzelnen Systemkomponenten sicher regelt.

Desweiteren besitzt L3 einen automatisch laufenden **Fixpunkt**-Mechanismus, der jederzeit die Möglichkeit der Wiederherstellung eines konsistenten Zustandes des Gesamtsystems garantiert.

1.2 Tips zur schnellen Übersicht

Da die Handhabung eines Betriebssystems keine Aufgabe für DV-Anfänger darstellt, setzt dieses Handbuch gewisse Vorkenntnisse im Umgang mit einem PC voraus.

Dieses Handbuch bietet eine grundlegende Beschreibung des Betriebssystems L3. Es soll Sie in die Systematik des Betriebssystems L3 einführen und den Umgang mit L3 vermitteln. Es ist so gegliedert, daß sich der Neuanwender systematisch in die Handhabung von L3 einarbeiten kann.

In den Kapiteln 1 bis 3 finden Sie die Beschreibung der Grundbegriffe des Systems, der Systeminstallation und der Systemoberfläche. Sie geben eine erste Einführung. Diese Kapitel sollten Sie lesen, um L3 kennenzulernen.

In Kapitel 4 ist das L3 Tasksystem beschrieben. Hier finden Sie auch Hinweise zur Systemverwaltung. Auch das Kapitel 10, das Sicheraspekte behandelt, ist für Systemverwalter von Interesse.

Anschließend in Kap. 5 ist die L3 Kommandosprache beschrieben. Die Kenntnisse, die dieses Kapitel vermittelt, sind auch Voraussetzung für die Programmentwicklung unter L3.

Der allgegenwärtige L3 Editor ist in Kapitel 6 beschrieben.

In Kapitel 7 werden Hinweise dazu gegeben, wie Sie unter L3 mit DOS arbeiten können und was dabei zu beachten ist.

Als Kür ist in Kapitel 8 die L3 Textverarbeitung beschrieben und in Kapitel 9 eine kurze Einführung in die Programmiersprache ELAN gegeben.

In Kapitel 11 werden einige Hinweise darüber gegeben, welche Betriebsstörungen auftreten können und wie Sie darauf reagieren sollten.

Wenn Ihnen diese Informationen nicht ausreichen und Sie mehr über L3, seinen Aufbau und seine Funktionsweise wissen möchten, sei auf das L3 **Referenzhandbuch** verwiesen.

Im L3 Referenzhandbuch finden Sie eine Beschreibung der L3 Systemleistungen mit einer Aufstellung aller verfügbaren L3 ELAN Leistungen.

1.3 Notation in diesem Buch:

Die Schreibweise in diesem Buch ist nach folgenden Regeln gestaltet:

- Besondere Tasten werden durch das Tastensymbol dargestellt. Es wird nur dort benutzt, wo eine besondere

  - Tasten*folge* wie `ESC k` (hintereinander gedrückt) oder eine besondere
  - Tasten*kombination* wie `STRG ALT ENTF` (gleichzeitig gedrückt)

  beschrieben ist. Die obige Tastenkombination entspricht dem sogenannten **HotKey**. Dieser kann auch durch die Tastenkombination `ALT Druck` ausgelöst werden.

- Der Abschluß einer Kommandoeingabe durch `ENTER` bzw. `CR` wird im weiteren nicht immer hervorgehoben.

- Feststehende oder hervorzuhebende Begriffe sind *kursiv* dargestellt.

- Äußerungen, etwa Umschreibungen, die in Anführungsstriche zu setzen wären, sind durch ' ' geklammert.

- L3 Prozeduren (= Kommandos) werden im Text durch Fettdruck hervorgehoben: **edit**

- Darstellung von Bildschirm Ein/Ausgaben sind, auch wenn sie im laufenden Text erscheinen, in `äquidistanter Schrift` gedruckt. Ihre Eingaben sind in der Bildschirmdarstellung in spitze Anführungszeichen (»`doppelte spitze Klammern`«) gesetzt. Dabei können mehrere Eingaben mit den zugehörigen Ausgaben zusammengefaßt sein.

  Beispiel:

```
turbo:\           (PRIVAT)
>>dos<<

L3DOS [C:\] >>dir<<

Diskette/Platte, Laufwerk C:, hat den
Namen TURBO
Verzeichnis von C:\

PASCAL        <DIR>          2-25-89  11:59a
L3       EXE         4096    2-15-89  11:50a
```

```
COMMAND  COM        28672   2-08-89
    3 Datei(en)    44240730 Byte frei

L3DOS [C:\] >>l3<<

turbo:\          (PRIVAT)
```

1.4 Tastaturvergleichstabelle

An einem L3 System können PC/XT/AT kompatible Rechner als Terminals genutzt werden und auch asynchrone Terminals angeschlossen werden. Die Beschriftung der Tasten auf den Tastaturen verschiedener Hersteller kann unterschiedlich sein. Die nachfolgende Tabelle ermöglicht Ihnen einen Vergleich der Notation in diesem Handbuch mit der Tastenbeschriftung auf Ihrer Tastatur.

Notation in diesem Handbuch	Tastenbeschriftung der MF-Tastatur	AT-Tastatur	PC-Tastatur
ESC	Esc	Eing Lösch	Esc
TAB	$\mapsto$	$\mapsto$	$\mapsto$
STRG	Strg	Strg	Ctrl
ALT	Alt	Alt	Alt
EINFG	Einfg	Einfg	Ins
ENTF	Entf	Lösch	Del
HOP	Pos1	Pos1	Home
MARK	Ende	End	End
PgUp	PgUp	PgUp	PgUp
PgDn	PgDn	PgDn	PgDn

Die Beschriftung der Tastatur mancher asynchroner Terminals enthält möglicherweise Beschriftungen, die in dieser Liste nicht aufgeführt sind. Die Zuordnung der Tasten zu den geforderten Funktionen läßt sich häufig mit wenigen Versuchen herausfinden.

Die Cursortasten werden wie folgt dargestellt: $\leftarrow$ $\rightarrow$ $\uparrow$ $\downarrow$

1.5 Spezielle Tastenkombinationen

Folgende Tastenkombinationen haben beim L3 System eine besondere Wirkung, wenn die Tasten gleichzeitig gedrückt werden:

`ALT Druck`: **HotKey** zum Terminalmenü

`STRG ALT DEL`: **HotKey** zum Terminalmenü

`Shift STRG ALT h`: **HALT** für die angekoppelte Task

`Shift STRG ALT b`: **Broadcast** Ein/Ausschalten

`Shift Druck`: **Print Screen**

`Shift STRG Druck`: **DOS Druckpuffer ausdrucken**

`Shift STRG ALT Druck`: Bildschirm neu aufbauen

`Shift STRG ALT w`: **Wechsel in die nächste Task** aus dem aktuellen Terminalstack

1.6 Interaktive Hilfe

In L3 können Sie in (fast) jeder Situation durch Drücken der Taste `F1` die Hilfefunktion aktivieren. Die L3 Hilfe ist durch ein nach 'Hypertext-Prinzipien' funktionierendes Programm '**brause**' realisiert. Der darin enthaltene Text ist nicht linear organisiert. Er besteht aus einer Vielzahl von 'Kapiteln', die wiederum (markierte) Stichworte und Erklärung zu Stichworten enthalten. Wenn Sie auf ein Stichwort positionieren und dort `CR` drücken, wird die Erklärung zu diesem Stichwort angezeigt. Sie können also durch Anwahl von markierten Begriffen die Erklärungen dieser Begriffe ansehen oder auch durch Eingabe von Stichworten Erklärungen zu allen gefundenen Stichworten erhalten.

Nach Aufruf der Hilfe erhalten Sie einen Bildschirm, der auf der linken Seite in einem teilweise überdeckten Fenster das angewählte Stichwort und im Hauptfenster die Erläuterung zu diesem Stichwort anzeigt.

Die wichtigsten Tasten an dieser Stelle:

`ESC` schließt das oberste Fenster zund beendet schlußendlich die Hilfe.

$\leftarrow$ $\rightarrow$ positionieren auf das vorhergehende bzw. nächste Stichwort.

`CR` Erklärung zum aktuellen Stichwort wird angezeigt.

`F2` öffnet ein Fenster, in das ein durchaus auch unvollständiger Suchbegriff gegeben werden kann. Falls ein passender Begriff gefunden wird, wird dessen Erklärung angezeigt, falls mehrere passende Begriffe anstehen, werden sie im linken Fenster gelistet, der gewünschte kann dort ausgewählt werden.

2 Installation von L3 und Versionswechsel

Sie benötigen:

- **dieses Handbuch**
- **beide L3 Installationsdisketten**
- **drei L3 Systemdisketten (L3sys1, L3sys2, L3sys3)**
- **einen 386/486 PC mit mind. 4 MB RAM und einer mind. 30 MB großen freien Festplattenpartition.**

Dieser Abschnitt beschreibt zunächst die **Erstinstallation** von L3. Wenn Sie der Anleitung dieses Kapitels gefolgt sind, stehen Ihnen der Bildschirm und die Tastatur des 386'ers als Arbeitsplatz zur Verfügung. Desweiteren sind die Installation von Druckern und Terminals und der Wechsel auf eine neuere Version bei einem bereits installierten L3 System beschrieben.

2.1 Hardwarevoraussetzungen

Für den Einsatz von L3 benötigen Sie einen Rechner mit 80386 oder 80486 Prozessor. Ein Coprozessor 80387 ist nicht erforderlich, wird aber, so vorhanden, unterstützt. Der Rechner muß mindestens 4 MB RAM und eine mindestens 30 MB große, freie Partition aufweisen.

Der gesamte Arbeitsspeicher muß als **Extended Memory** konfiguriert sein. Wie Sie den Arbeitsspeicher Ihres Rechners entsprechend konfigurieren, entnehmen Sie bitte den Anleitungen zu Ihrem Rechner bzw. Ihrer Speichererweiterung. Typischerweise bietet das Rechner-Setup, das durch Drücken einer bestimmten Taste direkt nach dem Anschalten oder durch Booten von einer besonderen Diskette erreicht wird, die möglichen Optionen recht übersichtlich an.

Auf der hoffentlich recht schnellen (und damit großen) Festplatte muß eine mindestens 30 MB große, freie Partition ausschließlich für L3 zur Verfügung stehen. Da die Speicherverwaltung unter L3 im Pagingverfahren durchgeführt wird, hat die Zugriffszeit der Festplatte entscheidenden Einfluß auf die Geschwindigkeit des Gesamtsystems. Wir empfehlen Ihnen daher eine Festplatte mit einer mittleren Zugriffszeit unter 20 Millisekunden. Dieser Wert wird bei Platten höherer Kapazität deutlich unterschritten. L3 unterstützt MFM, 'AT-BUS', ESDI und den Adaptec 1542B SCSI Plattencontroller und dazu jeweils passende Festplatten bis zu einer Kapazität von 10 Gigabyte.

Die im Einzelfall benötigte Plattenkapazität ist vom Umfang der geplanten Anwendungen abhängig.

Erforderlich ist weiterhin ein HD-Diskettenlaufwerk (5 1/4 Zoll 1,2MB oder 3 1/2 Zoll 1,44 MB).

2.1.1 Was wird alles installiert?

Ein vollständiges L3 System besteht aus dem Systemkern und dem *Systemhintergrund*. Der L3 Systemkern ist ein sogenannter Microkernel, ein relativ kleines Programm, das nicht fest mit dem sonstigen System verbunden ist. Der Systemkern kann jederzeit gegen einen neueren

Kern ausgetauscht werden. Der Austausch erfordert lediglich den Umweg über die Installationsdiskette 1 beim Systemstart.

Das eigentliche L3 System, der 'Systemhintergrund' ist weitaus umfangreicher. Es nimmt nach der Neuinstallation bereits über 10 MByte auf der Festplatte ein. Dieses L3 System wird erzeugt, indem zunächst ein L3 Installationssystem von der Installationsdiskette 2 geladen und gestartet wird. Dieses wiederum liest die Systemdisketten **L3sys1** bis **L3sys3** ein und erzeugt daraus das Gesamtsystem.

2.1.2 Versionswechsel

Der Wechsel auf eine neuere L3 Version wird auf identische Weise durchgeführt. Das existierende L3 System liest die Systemdisketten ein, der Inhalt dieser Diskette wird wiederum zu einem vollständigen L3 System neuerer Version 'aufgefaltet'.

2.2 Die Erstinstallation in Einzelschritten

Die **L3 Installationsdiskette 1** ist eine Bootdiskette, mit deren Hilfe Sie die PartitionierungIhrer Festplatte und die Installation eines L3 Systemkerns auf Ihrer Festplatte vornehmen können. Nach dem Booten werden automatisch einige Hardware-Tests durchgeführt, dann können Sie eine Partition für L3 auf Ihrer Festplatte einrichten, und der Systemkern von L3 wird auf die Platte geschrieben.

2.2.1 Einrichten einer freien Partition für L3

Bei einer leeren Festplatte ist lediglich zu bedenken, ob die ganze Platte von L3 vereinnahmt werden soll. Eine L3 Partition kann nicht nachträglich verkleinert werden. Falls Sie also weitere Betriebssysteme auf Ihrem Rechner installieren möchten, muß hinreichend Platz freibleiben.

Wenn Sie bereits ein oder mehrere Betriebssysteme auf Ihrer Festplatte installiert haben, müssen Sie darauf achten, daß noch ausreichend Platz für L3 übrig ist. Als Mindestgröße einer Partitionfür ein L3 System müssen Sie 30 MByte vorsehen. Diese Partitionsgröße ist als absolute Untergrenze zu betrachten. Für nennenswerte Anwendungen sollten durchaus 100 MB und mehr veranschlagt werden.

Falls die gesamte Platte von einem System belegt ist, gibt es nur zwei schlechte Möglichkeiten, um Platz zu schaffen. Die ziemlich schlechte: Sie haben mehrere DOS Laufwerke. In diesem Fall können Sie Dateien auf Laufwerk C: und ggf. weitere kopieren und einige logische Laufwerke löschen. Damit steht hoffentlich Platz für L3 zur Verfügung. Die sehr schlechte Möglichkeit: Sie haben ein Betriebssystem, das die gesamte Platte belegt. In diesem Fall hilft nur Sichern, Sichern, Sichern und die vollständige Neuinstallation beider Systeme.

Es gibt nach unserem Wissen kein Betriebssystem, das Löschen und Wiedereinrichten einer kleineren Partition überlebt.

2.2.2 Installationsdiskette 1 laden

Ist nun ein Bereich mit mindestens 30 MB durchgehendem Speicherplatz auf Ihrer Festplatte vorhanden, kann der Installationsdialog von L3 beginnen.

Legen Sie zunächst die L3 Installationsdiskette 1 in das Boot-Laufwerk Ihres Rechners. Sollten Sie ein Gerät mit zwei Laufwerken besitzen, dann ist es das Laufwerk A:, liegen die Laufwerke übereinander, so ist es meist das obere. Bei Unklarheiten sehen Sie bitte im Benutzerhandbuch des Rechner-Herstellers nach.

Schalten Sie nun den Rechner ein bzw. betätigen Sie den Tastatur-RESET, wenn Ihr Gerät bereits eingeschaltet ist (mit gleichzeitigem Druck der Tasten `STRG` `ALT` und `ENTF`).

2.2.3 Einrichten einer L3 Partition und Laden des Systemkerns

Es erscheint folgende Maske:

```
  L3 - Partitionseditor   (C) 1992,   ACCOMMODAT GmbH       Kernel 9999

                                  Plattennummer : 1  von  1 Platte(n)
                                  Gesamtkapazität : 682 Cylinder 202MB
 Bad Blocks eintragen        F2   Partition  Typ   Start  Ende  Repl.MB
                                  1 aktiv    DOS-16    0   106       32
 Partition aktivieren        F3   2 frei
                                  3 frei
 Partition löschen           F4   4 frei

 L3 Partition anlegen        F5

 Laden/Starten von Diskette  F6

 Systemkern schreiben        F7
                                  Platte (1-2)     : 1      Start : ____
                                  Partition (1-4) : _      Ende  : ____



 Programm beenden           F10
```

Die Partitionsangaben im oberen Bereich zeigen Ihnen die aktuelle Aufteilung Ihrer Festplatte. Sie sind hier ebenso wie die Systemversionsnummer und die Festplattenkapazität nur beispielhaft zu verstehen und werden bei Ihrem Gerät anders aussehen.

Wählen Sie nun die Funktion "L3 Partition anlegen", indem Sie die Taste `F5` drücken. Es wird automatisch die erste freie Partitionsnummer vergeben und der Cursor steht jetzt im Eingabefeld für den Startzylinder der L3 Partition.

Das System schlägt Ihnen den ersten freien Zylinder als Startzylinder vor. Diese Vorgabe können Sie entweder mit der Taste `ENTER` bestätigen oder durch den von Ihnen gewünschten Wert überschreiben.

Ebenso wird Ihnen danach der höchstmögliche Zylinder als Endzylinder der L3 Partition vorgeschlagen und Sie bestätigen diesen oder überschreiben ihn durch den gewünschten Wert.

Nach Eingabe aller erforderlichen Daten und Bestätigung der Sicherheitsabfrage wird die Partition auf schlechte Sektoren überprüft. Während des Prüfvorgangs werden Ihnen im Dialogfenster Meldungen zum Stand der Prüfung ausgegeben. Durch drücken der Taste `ESC` haben Sie die Möglichkeit, die Überprüfung zu übergehen. Sie sollten aber nur bei Probeinstallationen von dieser Möglichkeit Gebrauch machen.

Nach Überprüfung aller Sektoren und ggf. Eintrag nicht lesbarer Sektoren in die Bad-Block Tabelle wird der L3 Systemkern auf die Partition übertragen.

Sie haben nun eine L3 Partition eingerichtet und aktiviert. Der L3 Systemkern wurde auf die Partition übertragen. Damit ist der erste Teil der Installation abgeschlossen. Lassen Sie jedoch die Diskette noch im Laufwerk.

2.2.4 Übertragen des Gesamtsystems

Im folgenden Schritt wird der L3 Systemkern dazu benutzt, den Rest des Systems zu laden.

Wählen Sie dazu die Funktion **Laden/Starten von Diskette**, indem Sie die Taste `F6` drücken. Der Systemkern wird gelesen und gestartet. Es erscheint folgende Ausgabe:

```
L3 Betriebssystem
Version: 9999 vom 31-12-92
Copyright (C) GMD, Sankt Augustin 1992


* * * *  L3 - Systemdienste * * * * *

(1) System starten
(2) System starten ohne Treibergenerierung
(3) Neuinstallation mit Installationsdiskette 2
(6) System auf Platte löschen

>>3<<
```

Wählen Sie Menüpunkt `3` Neuinstallation mit Installationsdiskette 2

```
|----------------------------------------------|
|   Neuinstallation eines Systems              |
|----------------------------------------------|

Installationsdiskette 2 eingelegt (j/n)
>>j<<

|----------------------------------------------|
|   Neuinstallation beginnt                    |

(1) Installationsdiskette 2 einlesen
(2) Statusinformation ausgeben
(3) Installation abbrechen
>>1<<
```

Das Einlesen der Installationsdiskette 2 ist durch die Ausgabe der gelesenen Blocknummer sichtbar.

```
 gelesener Block : 1234

| Übertragung beendet                          |
|----------------------------------------------|


 * * * *  L3 - Systemdienste * * * * *

(1) System starten
(2) System starten ohne Treibergenerierung
(3) Neuinstallation mit Installationsdiskette 2
(6) System auf Platte löschen

>>1<<
```

Starten Sie anschließend das System mit `1` . Lassen Sie die Installationsdiskette 2 im Laufwerk. Abschließend wird nun noch die maximal zulässige Anzahl von anschließbaren Terminals eingestellt. Nach positiver Antwort auf die Frage

```
Bitte legen Sie die Installationsdiskette mit der Seriennummer
xyxyxyx in Laufwerk A: ein

Diskette eingelegt (j/n) >>j<<
```

wird die verschlüsselte Lizenznummer und die daraus ermittelte Anzahl der an dieses L3 System anschließbaren Anzahl von Arbeitsplätzen angezeigt.

Anschließend werden menügesteuert die drei **L3sys** Disketten angefordert.

Da dieser Ablauf einem Versionswechsel eines laufenden L3 Systems gleicht, erscheinen einige Hinweise und Fragen, die an dieser Stelle keine Rolle spielen und mit Tastendruck quittiert werden können.

Anschließend wird das System in 5 Schritten geprüft und aufgebaut.

```
* Der freie Speicherplatz wird überprüft
* Der Standard-Datenraum wird erstellt
* Die Signatur des Standard-Datenraums wird überprüft
* Der Standard-Datenraum wird expandiert
* neue Version wird gestartet
```

Dieser Vorgang nimmt auf einem 33 Mhz 386 mit 4 MB RAM ca. 7 Minuten in Anspruch. Sie können inzwischen die letzte Diskette aus dem Laufwerk nehmen. Nach einiger heftiger Aktivität der Festplatte erscheint nach der Meldung `system aufgebaut` ein kleines Menü mit dem Sie den Bildschirmtyp Ihres Hauptbildschirms (CONSOLE) einstellen können.

Nach dieser Auswahl meldet sich L3 nun mit dem System-Menü.

```
L3 SYSTEM Menü       (c)              CONSOLE


Task ankoppeln

Aus Taskliste auswählen

neue Task erzeugen

Speicherbelegung anzeigen

H i l f e

Tasknamen für Task festlegen
```

Dieses System-Menü ist der Verteiler in das L3 System. Sie können an dieser Stelle noch keine Anwendung starten, sondern müssen zunächst die Task an das Terminal holen, in der Sie arbeiten wollen.

2.3 Wechsel auf eine neuere L3 Version

Ein Versionswechsel eines installierten L3 Systems auf eine neuere L3 Version wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Deaktivieren Sie zunächst in der Task "hardware configurator" alle aktivierten Hardwaretreiber.
- Schalten Sie das System (vorschriftsmäßig) aus und schreiben Sie nach Neustart ggf. den neuen Systemkern auf die Platte (siehe 2.2.2).
- Starten Sie das L3 System mit dem neuen Kern. Koppeln Sie die Task "OPERATOR" an und rufen dort im Kommandomodus die Prozedur `change l3 version` auf. Der folgende Ablauf entspricht der Neuinstallation ab Einlesen der Disketten "L3sys1" bis "L3sys3", bitte beachten Sie die (versionsabhängigen) Hinweise am Bildschirm.

2.4 Zusätzliche Installationen

Nach Beendigung der oben beschriebenen Installation haben Sie ein voll funktionsfähiges L3 System zur Verfügung. Häufig sollen aber irgendwelche weiteren Geräte, Terminals oder Drucker angeschlossen werden. Solche Installationen sind in folgenden Abschnitten dieses Handbuchs beschrieben.

- Erweiterungskarten allg. : 2.4.1
- Installation weiterer Terminals : 2.5
- Anschluß von Druckern : 2.6
- Hinweise zu L3DOS : Kapitel 7.

Während z.B. der Anschluß eines Druckers unproblematisch ist, stellt die Installation zusätzlicher Hardware in den Rechner schon einen größeren Eingriff dar. Da der größte Teil der nötigen Informationen vom Lieferanten des Bauteils stammen muß, ist im weiteren nur das grundsätzliche Vorgehen bei dieser Art Installation skizziert.

2.4.1 Hardwareerweiterungen

Der Einbau zusätzlicher Baugruppen (z.B. eine Netzwerkkarte oder ein Bandlaufwerk) in den Rechner erfordert auch die Installation von Treibersoftware für diese Hardware. Hardwaretreiber in einem L3 System sind spezielle Tasks, die von einer dazu privilegierten Task, dem **hardware configurator**, eingerichtet werden. Der "hardware configurator" erlaubt Treiber(-tasks) zu aktivieren/deaktivieren, zu konfigurieren und zu sichern. Nach Ankoppeln meldet sich die Task mit diesem Menü:

```
L3 Hardware-Konfigurator (Version 1.19)
```

```
1      Treiber nach nächstem Systemstart aktivieren
2      Treiber nach nächstem Systemstart deaktivieren
3      deaktivierten Treiber konfigurieren
4      Verwaltung der freien IO-Ports
5      Konfiguration der Treiber anzeigen
6      Treiberdaten auf Diskette sichern
7      Treiberdaten von Diskette laden
8      task-Paßwort vergeben bzw. ändern

ESC     Hardware-Konfigurator verlassen


Ihre Wahl :
```

Die möglichen und nötigen Aktionen werden klar, wenn man sich den Lebenszyklus eines Treibers im Sinne von L3 klarmacht. Ein Hardwaretreiber ist zunächst mal ein in sich geschlossenes Programm, das in Form einer Binärdatei vorliegt. Mit diesem Programm "hardwaretreiber" wird eine Task gestartet, die besondere Systemressourcen verwaltet. Diese Ressourcen sind:

- **Ports**; besondere Adressen, über die I/O Bausteine angesprochen werden.
- **Interrupts**; Signale zur Steuerung und Überwachung asynchroner Ereignisse.
- **Realadressen**; Adreßbereiche, in denen Speicher besonderer Bausteine liegt.

Zu jedem Treiber gehört ein passendes ELAN Konfigurationsprogrammm. Diese beiden Dateien werden von Diskette gelesen und sind dem hardware configurator fortan als "deaktivierter Treiber" bekannt. Anschließend muß der Treiber konfiguriert werden, d.h. Portadresse, sowie ggf. Interruptnummer und sonstige Einstellungen werden vom Konfigurationsprogramm des Treibers im eigentlichen Treiberprogramm eingestellt und dabei dem hardware configurator bekannt gegeben. Anschließend kann der Treiber aktiviert werden. Das bedeutet, daß der Treiber als eigenständige Task beim nächsten und jedem weiteren Systemstart gestartet wird. Änderungen der Einstellung des Treibers wären erst möglich, wenn der Treiber wiederum deaktiviert wird.

Hinweise auf die korrekte Einstellung einer beliebigen Karte und des dazugehörigen Treibers können an dieser Stelle natürlich nicht gegeben werden. Als Anhaltspunkt soll an dieser Stelle die Konfiguration und Aktivierung eines Treibers für ein Bandlaufwerk (Streamer) dienen. Ein Treiber für Wangtek 5150 Laufwerke mit Namen "SO" ist in L3 bereits enthalten, die Anwahl des Menüpunktes `6 = Treiberdaten von Diskette laden` entfällt dementsprechend.

2.4.2 Aktivierung eines Gerätetreibers

Zunächst muß der noch deaktivierte Treiber konfiguriert werden. Nach Anwahl des Menüpunktes `3 = deaktivierten Treiber konfigurieren` wählen Sie per Cursor den gewünschte Treiber aus. Das zugehörige Konfigurationsprogramm wird ausgeführt und die Voreinstellung angezeigt.

```
          Konfiguration des Wangtek Streamer Treibers

                          Bitte wählen Sie

    Interrupt-Leitung   :  5
    IO-Adresse          : 0x 0300
    Sonderbehandlung    : Sonderbehandlung gegen Tape Operation Error


           Wählen Sie ein Feld mit ^ bzw. v und
        verändern die Einstellung ggf. mit <- oder -> .
               Zum Verlassen drücken Sie ESC.
```

Mit den Cursortasten können diese Einstellungen angewählt und der Einstellung auf der Karte des Controllers angeglichen werden. Nach `ESC q` wird die gewählte Einstellung gespeichert. Abschließend wird mit `1 = Treiber nach nächsten Systemstart aktivieren` die Installation abgeschlossen. Beim nächsten Systemstart wird dann auch dieser neue Treiber gestartet.

2.4.3 Deaktivierung eines Gerätetreibers

Noch einfacher ist die Deaktivierung eines Gerätetreibers, wie sie z.B. für alle Treiber vor dem Wechsel auf eine neuere Version vorzunehmen ist.

Koppeln Sie die Task "hardware configurator" an und wählen Sie durch »2« den Menüpunkt `Treiber nach nächstem Systemstart deaktivieren` an. Es werden alle aktivierten Treiber angeboten. Wählen Sie per Cursor den gewünschten aus. Nach `CR` wird die Aktion bestätigt.

Nach dem nächsten Systemstart ist der betroffene Gerätetreiber nicht mehr aktiv.

2.5 Anschluß von Terminals

L3 erlaubt den Anschluß weiterer Arbeitsplätze an serielle Schnittstellen des Rechners. L3 unterstützt asynchrone (dumme) Terminals verschiedener Fabrikate und XT / AT - kompatible Rechner, die mit einem Terminalemulationsprogramm betrieben werden. Die Installation und Deinstallation eines Terminals kann im laufenden Betrieb vorgenommen werden.

2.6 Konfiguration des Rechners

Dieser Abschnitt ist nur für den L3 Systemverwalter von Interesse.

L3 startet bei jedem Systemstart unter anderem Treiberprozesse für die seriellen Schnittstellen.

Bei den meisten Rechnern ist standardmäßig die Schnittstelle COM 1 auf Adresse `0x3f8` vorhanden, häufig auch COM 2 auf `0x2f8`. Mit diesen beiden Schnittstellen kann bereits ein L3 System mit drei Arbeitsplätzen betrieben werden. Für größere Systeme können weitere serielle Schnittstellen durch Einbau von Erweiterungskarten zur Verfügung gestellt werden. Es gibt einfache und sogenannte intelligente Erweiterungskarten. Einfache Karten tragen 4 oder 8 serielle Schnittstellen. Die Verwaltung der Bausteine obliegt dem 80386. Intelligente Karten haben neben den Schnittstellen einen eigenen Prozessor (z.B. 80186), der die Verwaltungsarbeit auf der Karte erledigt.

2.6.1 Einbau einfacher Erweiterungskarten

Bei einfachen Karten (z.B. Digiboard COM4/8 oder Flynix-8) müssen vor Einbau der Karte die gewünschten I/O Portadressen der zusätzlichen Schnittstellen und der **Interrupt 3** (per DIP-Switch) eingestellt werden. Mögliche Einstellungen sind:

Schnittstelle	Adresse	Interrupt
COM1 :	0x3f8	4
COM2 :	0x2f8	3
COM3 :	0x2c0	3
COM4 :	0x2c8	3
COM5 :	0x2d0	3
COM6 :	0x2d8	3
COM7 :	0x2e0	3
COM8 :	0x2e8	3
COM9 :	0x2f0	3
COM10 :	0x3e8	3
COM11 :	0x3e0	3
COM12 :	0x260	3
COM13 :	0x2b0	3
COM14 :	0x2b8	3
COM15 :	0x100	3
COM16 :	0x1a0	3
COM17 :	0x1a8	3
COM18 :	0x1b0	3
COM19 :	0x1b8	3
COM20 :	0x160	3
COM21 :	0x168	3
COM22 :	0x298	3
COM23 :	0x178	3
COM24 :	0x180	3
COM25 :	0x188	3
COM26 :	0x190	3
COM27 :	0x198	3
COM28 :	0x2a0	3
COM29 :	0x2a8	3
COM30 :	0x280	3
COM31 :	0x288	3
COM32 :	0x290	3

Falls die Karte entsprechend eingestellt ist und der Gerätetreiber "COM8250" in der Task "**hardware configurator**" aktiviert ist, wird beim nächsten Systemstart ein Treiber für die gefundenen Schnittstellen etabliert.

ACHTUNG: Bei Verwendung mehrerer Karten beachten Sie bitte genauestens die Hinweise des Herstellers der Karten über nötige Brücken zwischen den Karten etc.!

2.6.2 Einbau intelligenter Erweiterungskarten

Es ist möglich, maximal zwei intelligente Erweiterungskarten Digiboard COM8 Xi einzubauen. Die nötigen Einstellungen vor dem Einbau sind:

Erste Karte: `RAM Adresse 0xd0000 I/O Port 0x110 Interrupt 15`

Zweite Karte: `RAM Adresse 0xc8000 I/O Port 0x100 Interrupt 11`

Die weiteren nötigen Einstellungen der Schnittstellen über Baudrate, Parität etc. erfolgen in der Task **configurator**.

2.7 Konfiguration von Terminals

2.7.1 Auswahl asynchroner Terminals

Empfehlenswert sind für den Anschluß an L3, gerade unter dem Aspekt DOS Programme an Terminals laufen zu lassen, solche Terminals, die eine **PC Term** Emulation anbieten. Ein solches Terminal verfügt über den vollständigen PC Zeichensatz (Blockgraphikzeichen) und 25 Zeilen- Darstellung. Falls DOS Programme kein wesentlicher Punkt sind, können ältere normale ASCII Terminals eingesetzt werden.

2.7.2 PC als L3 Terminal

Hardwarevoraussetzungen für den Anschluß eines XT - oder AT - kompatiblen Rechners, der als Terminal genutzt werden soll, sind lediglich eine serielle Schnittstelle (COM1) und eine beliebige Grafikkarte.

Der PC wird mit einem Nullmodemkabel (siehe Kap.11) an eine beliebige serielle Schnittstelle des L3 Systems angeschlossen. Der als Terminal agierende PC wird über COM 1 oder COM 2 an das L3 System angeschlossen.

Eine Diskette mit einem speziellen L3 Terminalprogramm gehört zum Lieferumfang. Mit den darauf befindlichen Programmen können auch 'Bootdisketten' erzeugt werden, falls das Terminalprogramm nicht auf dem PC installiert werden soll. Die Erzeugung solcher Disketten ist in einer "README" Datei auf der Diskette beschrieben.

Falls das L3 Terminalprogramm als normales DOS Programm betrieben werden soll, können Sie die Datei "TERM.COM" in ein beliebiges Verzeichnis auf das Laufwerk C: des PC kopieren.

Um den PC als L3 Terminal zu benutzen, starten Sie "term".

Falls das Programm "TERM" noch nicht konfiguriert worden ist, erscheint als erstes ein Konfigurationsmenü (siehe Seite 2-).

Soll das Terminalprogramm neu konfiguriert werden ist es mit "term -s" zu starten.

Das unter DOS (oder Windows) laufende L3 Terminalprogramm kann durch gleichzeitigen Druck der Tasten `SHIFT STRG ALT r` beendet werden.

Anschließend müssen Terminal und Rechner übereinstimmend konfiguriert werden. Von seiten L3 geschieht das in der Task **configurator**.

Nach Ihrer Wahl wird Ihnen folgendes Menü angeboten:

```
            L 3  Terminal-Konfigurator Version xx.x

      1 = Terminal installieren
      2 = Terminal deinstallieren
      3 = Tastatur an der Konsole einstellen
      4 = Konfigurationsdaten anzeigen
      5 = Konfigurationsdaten auf Diskette sichern
      6 = Konfigurationsdaten von Diskette laden
      7 = Tastaturtabelle bearbeiten
      8 = Zeichentabelle bearbeiten
      9 = Task-Paßwort vergeben

      ESC = Terminal-Konfigurator verlassen
```

Wählen Sie nun Menüpunkt `1 = Terminal installieren`. Zunächst wird der Name des Terminals erfragt. Der von Ihnen eingegebene Name erscheint nach der Konfiguration in der rechten oberen Ecke des Eingangsbildschirms des betreffenden Arbeitsplatzes. Desweiteren müssen Sie die Schnittstelle angeben (z.B. COM4), über die das betreffende Terminal mit Ihrem Rechner verbunden ist. Als Voreinstellung sehen Sie die erste vorhandene serielle Schnittstelle; wählen Sie die gewünschte Schnittstelle durch Betätigen der Taste $\rightarrow$ aus.

Im folgenden Dialog können Sie die einzelnen Konfigurationskomponenten Ihres Arbeitsplatzes einstellen. Folgende Einstellungen sind vorzunehmen:

Bildschirm Wählen Sie aus den angebotenen Bildschirmkonfigurationen die für diesen Arbeitsplatz passende aus. Haben Sie z.B. einen Olivetti M24-Rechner als Terminal angeschlossen, ist "m24.dsp" die richtige Konfiguration.

Tastatur Wählen Sie aus den angebotenen Tastaturkonfigurationen die für Ihren Arbeitsplatz passende aus. Haben Sie z.B. ein Terminal oder einen Rechner mit deutscher PC-Tastatur, so wählen Sie die Konfiguration 102gr.kb (für 102 Tasten) bzw. 84gr.kb (für 84 Tasten).

Zeichen pro Zeile Dieser Parameter ist fest eingestellt auf 80 Zeichen pro Zeile; Sie können ihn nicht verändern.

Zeilen Hier geben Sie die Anzahl der Zeilen, die Ihr Bildschirm darstellen soll, ein. Sollen auf dem zu konfigurierenden Arbeitsplatz DOS- Programme ablaufen, benötigen Sie 25 Zeilen.

Übertragungsgeschwindigkeit Hier können Sie die Geschwindigkeit bestimmen, mit der die Daten über die serielle Schnittstelle übertragen werden. (Bitte beachten Sie die Angaben im technischen Handbuch Ihres Terminals bezgl. der maximalen Übertragungsgeschwindigkeit).

Datenbits je Byte Möglich sind 7 oder 8 Datenbits.

Stopbits Möglich sind 1 oder 2 Stopbits.

Parität Möglich ist keine, gerade oder ungerade Parität; die Auswahl ist für asynchrone Terminals beliebig. Bei Anschluß eines Rechners mit der L3 Terminalemulation als Terminal wählen Sie bitte gerade Parität.

Eingabefluß-Strg. Eine Eingabefluß-Steuerung ist z. Zt. nicht vorgesehen.

Ausgabefluß-Strg. Hier können Sie wählen, ob die ausgabeseitige Datenübertragung mittels eines Protokolls gesteuert werden soll.

ACHTUNG: Falls Sie ein Terminal im PC Term Modus betreiben (z.B. ein Wyse 120), dürfen Sie nicht das XON/ XOFF Protokoll, sondern statt dessen das **PC Handshake** Protokoll benutzen.

Für die L3 Terminalemulation wird kein Protokoll benötigt.

Haben Sie nun die Konfiguration Ihren Anforderungen entsprechend angepaßt, speichern Sie die aktuellen Werte durch Eingabe von `ESC q` ab. Haben Sie alle Arbeitsplätze konfiguriert, verlassen Sie das Konfiguratormenü mit `ESC` .

Achten Sie darauf, daß auch terminalseitig die passenden Einstellungen vorhanden sind.

2.7.3 Anschluß eines PC mit L3 Terminalboot

L3-seitig ist in der Task configurator unter Menüpunkt 1 zum Beispiel einzustellen:

```
Dialog-Terminal-Einstellung für Terminal an COM1

Bildschirm ........:                  neu:pc.vga.dsp
Tastatur ..........:102.gr.kb         neu:102.gr.kb
Zeichen pro Zeile .:80                Unveränderbar :80
Zeilen ............:25                neu:25
Übertragungsgeschw.:                  neu:115200
Datenbits je Byte .:                  neu:8
Stopbits ..........:                  neu:2
Parität ...........:                  neu:gerade
Eingabefluß-Strg ..:                  Unveränderbar :ohne
Ausgabefluß-Strg ..:                  neu:ohne


Drücken Sie ESC um diese Maske zu verlassen.
```

Wenn diese Einstellungen vorgenommen wurden, kann PC-seitig die entsprechende Einstellung des L3 Terminalprogramms vorgenommen werden.

```
Terminalprogramm für L3,  Version 2.68t
(c) copyright 1992 ACCOMMODAT GmbH, Königswinter

Übertragungsgeschwindigkeit : 115200
Datenbits je Byte ..........: 8
Stopbits ...................: 2
Parität ....................: gerade
Eingabefluß-Steuerung ......: ohne
Ausgabefluß-Steuerung ......: ohne
Schnittstelle ..............: COM1

Bildschirmschoner ..........: nicht aktiviert
```

2.7.4 Anschluß eines Wyse WY120 Terminals

Die meisten in der Terminalfirmware einstellbaren Parameter sind offensichtlich. Wesentlich ist, daß die eingestellten Werte für Datenbits, Stopbits etc. übereinstimmen und:

Personality = PC TERM Rcv Hndshk = XPC

In der Task configurator ist unter Menüpunkt 1 einzustellen:

```
Dialog-Terminal-Einstellung für Terminal an COMx

Bildschirm ........:pc-at.dsp          neu:wyse.dsp
Tastatur ..........:102.gr.kb          neu:102.gr.kb
Zeichen pro Zeile .:80                 Unveränderbar :80
Zeilen ............:25                 neu:25
Übertragungsgeschw.:38400              neu:19200
Datenbits je Byte .:8                  neu:8
Stopbits ..........:2                  neu:1
Parität ...........:gerade             neu:keine
Eingabefluß-Strg ..:ohne               Unveränderbar :ohne
Ausgabefluß-Strg ..:ohne               neu:PC HANDSHAKE


Drücken Sie ESC um diese Maske zu verlassen.
```

2.8 Anschluß von Druckern

Es gibt zwei Möglichkeiten, Drucker mit Ihrem L3 Rechner zu verbinden. Entweder Sie schließen Ihren Drucker über die parallele Schnittstelle an oder Sie benutzen eine der seriellen Schnittstellen. Welche Verbindung Sie wählen, ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig. Zunächst sollten Sie im Handbuch Ihres Druckerherstellers nachsehen, über welche Schnittstellen Ihr Drucker verfügt. Bei einem parallelen Anschluß wird im allgemeinen mit einer höheren Geschwindigkeit übertragen, da jeweils 8 Bit (= 1 Byte) parallel gesendet werden, während bei einer seriellen Schnittstelle ein Bit nach dem anderen seriell an den Drucker geschickt wird. Serielle Kabel sind einfacher und preiswerter. Bei größeren Distanzen, d.h. mehr als 3 Metern zwischen Rechner und Drucker, sollten Sie eine serielle Verbindung wählen, da bei paralleler Übertragung hier schon Probleme bei der Leitungsqualität auftreten können.

Bei einem frisch installierten L3 System ist ein Drucker an der parallelen Schnittstelle vorkonfiguriert. Um ihn zu benutzen, muß in der Task "hardware configurator" der Treiber für LPT1 aktiviert werden. Falls weitere Drucker angeschlossen werden sollen, müssen unter Benutzung eines DruŽkertreiberprogramms weitere Tasks, die als Druckspooler agieren, angelegt und konfiguriert werden.

Zum Lieferumfang von L3 gehören Druckertreiber für einige gängige Modelle. Diese Anpassungen werden zur Benutzung der L3 Textverarbeitung benötigt.

Da L3 ein Mehrbenutzersystem ist, wird ein Drucker über eine besondere Manager-Task, einen sogenannten Spooler gesteuert. Ein solche Task sammelt Druckaufträge von den Benutzern, reiht die Aufträge in eine Warteschlange ein und leitet sie an den Drucker weiter. Somit ist es nicht nötig 'auf den Drucker zu warten', da der Spooler die zu druckende Datei sofort annimmt. Beim Anschluß weiterer Drucker können weitere solche Spoolmanager eingerichtet werden.

2.8.1 Druckerinstallation für L3DOS

Um von L3DOS aus mit irgendwelchen DOS Programmen zu drucken, genügt es, den Drucker an die parallele Schnittstelle anzuschließen. Die Schnittstelle muß aktiviert sein!

Der Drucker kann nun direkt von L3DOS aus benutzt werden, da Druckertreiber immer zum DOS Anwendungsprogramm gehören. (Siehe auch Kap 7.3.5 Drucken unter L3DOS).

Falls weitere Drucker installiert und von L3DOS aus benutzt werden sollen, müssen sie wie unten beschrieben installiert werden. Es ist für L3DOS jedoch nicht nötig, einen exakt passenden Druckertreiber zu installieren. Wenn Sie zur Benutzung von einem DOS Programm aus einen XY Powerlaser an die dritte parallele Schnittstelle anschließen möchten, reicht es aus, die Installation mit dem Treiber des Standarddruckers oder z.B. des HP Laserjet durchzuführen. Wesentlich ist die Einstellung auf LPT3, die Spezereien des tatsächlich verwendeten Druckers werden direkt vom DOS Programm aus angesteuert.

2.8.2 Druckerinstallation für L3 Textverarbeitung

Bei Benutzung der L3 Textverarbeitung übernehmen der Spoolmanager "PRINTER" und ggf. weitere Spoolmanager auch Aufgaben der Druckaufbereitung. Zu dieser Verwendung ist es nötig, einen L3 Druckertreiber zu installieren.

Um nun einen bestimmten Druckertreiber in Ihrem L3 System zu installieren, koppeln Sie zunächst die Task PRINTER an Ihr Terminal an.

Im folgenden müssen Sie nun das Drucker-Installationsprogramm von der mitgelieferten Diskette in die Task kopieren und starten. Wir werden Ihnen beispielhaft die Installation des 24-Nadeldruckers Epson LQ850 beschreiben, für einen Laser- oder 9-NadelDrucker verläuft die Installation entsprechend.

Geben Sie nun nacheinander folgende Kommandos ein, die Sie jeweils mit `CR` bestätigen:

```
PRINTER:\           (SPOOL)
>>reserve(archive)<<
>>fetch("24nadel.inserter",archive)<<
>>insert("24nadel.inserter")<<
```

Nach Eingabe des letzten Befehls wird das Installationsprogramm übersetzt und ausgeführt. Danach wird Ihnen ein Menü mit allen Druckerherstellern, für deren Modelle Druckertreiber zur Verfügung stehen, angeboten. Im Falle der 24-Nadeldrucker sieht das Menü zur Zeit so aus:

```
L3 - Druckertreiber - Installations - Programm
Hauptmenü 24-Nadel Drucker

1. Brother
2. Epson
3. NEC
4. OKI
5. Toshiba



Ihre Wahl (Nummer eingeben): >>2<<
CR: Eingabe          ESC:  Installation abbrechen
```

Haben Sie nun die Nummer des gewünschten Druckerherstellers eingegeben, (in unserem Beispiel 2 für EPSON), wird Ihnen in einem weiteren Menü eine Auswahl der für bestimmte Modelle dieses Herstellers vorhandenen Druckertreiber angeboten:

```
L 3 - Druckertreiber - Installations - Programm
EPSON - Menü

1. LQ 850
2. LQ 1050
3. LQ 1500



Ihre Wahl (Nummer eingeben): >>1<<
CR: Eingabe          ESC Installation abbrechen
```

Nachdem Sie die Nummer des gewünschten Druckers eingegeben haben, werden Sie nochmals aufgefordert, die Diskette mit den notwendigen Dateien einzulegen (bei der Erstinstallation ist sie ja bereits im Laufwerk). Bestätigen Sie also die Nachfrage. Nun wird die Diskette gelesen und es erscheint auf dem Bildschirm eine Liste der Dateien, die auf der Diskette stehen. Mit der Tastenfolge `ESC q` verlassen Sie diese Liste. Danach erfolgt noch einmal eine Sicherheitsabfrage, ob dieser Drucker installiert (insertiert) werden soll. Durch Eingabe von »n« können Sie die Installation abbrechen und zum Hauptmenü zurückkehren.

Beantworten Sie die Kontrollfrage mit »j«, wird der entsprechende Druckertreiber installiert.

2.8.3 Definition der Schnittstelle

Im nächsten Schritt müssen Sie festlegen, über welche Schnittstelle Ihr Drucker mit dem Rechner verbunden ist. Die vorhandenen Schnittstellen werden Ihnen im folgenden Menü angeboten:

```
PRINTER SETUP


Druckerschnittstelle:          LPT1



ESC  : Printer Setup verlassen  ->  : Ändern
```

Wählen Sie die parallele Schnittstelle, so sind keine weiteren Eingaben erforderlich und Sie können mit der Taste `ESC` und anschließend `q` die Werte abspeichern.

Wenn Sie den Drucker über eine serielle Schnittstelle (z.B. COM4) betreiben möchten, sind zusätzlich noch Eingaben zur Übertagungsgeschwindigkeit, zur Anzahl der Daten- und Stopbits, zur Parität und zu Protokollen erforderlich. Diese Angaben werden ebenso wie bei der Installation von Terminals im Dialog erfragt, sobald Sie mit der Taste → die gewünschte serielle Schnittstelle ausgewählt haben.

2.8.4 Einstellen der Fonttabellen

Die Diskette mit den Druckertreibern enthält für jeden Druckertyp eine Fonttabelle, die eine Anzahl von Schrifttypen, die mit diesem Drucker erzeugt werden können, definiert. Bei der Installation des Druckertreibers wird die entsprechende Fonttabelle von der Diskette geladen und in der Task **SYSIO** abgelegt.

Im letzten Installationsschritt müssen Sie nun noch die Fonttabellen für den installierten Drucker in allen bestehenden Tasks, aus denen gedruckt werden soll, einstellen. Insbesondere ist es sinnvoll, die Fonttabellen in der Task "PUBLIC" einzustellen, da dann alle in Zukunft als Söhne von "PUBLIC" angelegten Tasks diese Einstellung erben.

Verlassen Sie nun die Task "PRINTER" und koppeln Sie die Task "PUBLIC" an Ihr Terminal an.

Mit dem Befehl

```
PUBLIC:\          (FREI)
>>fonttable("fonttab.epson.lq850")<<
```

stellen Sie die Fonttabelle für den Epson LQ 850 Drucker ein. Die in der Tabelle definierten Schrifttypen für diesen Drucker stehen Ihnen dann zur Verfügung. Mit dem Kommando **list fonts** werden Ihnen alle in der mit **fonttable** eingestellten Fonttabelle definierten Schrifttypen angezeigt. Sie können eine Datei mit einem bestimmten Schrifttyp ausdrucken, wenn Sie an den Anfang der Datei den Befehl `#type ("schrifttyp")#` setzen. Als Schrifttyp geben Sie den Namen des gewünschten Typs (z.B `courier` oder `prop10`) ein.

Eine ausführlichere Beschreibung der L3 Textverarbeitung finden Sie in Kapitel 8.

2.8.5 Umkonfiguration von Druckern

Auch wenn Sie einmal einen Drucker für Ihr L3 System eingerichtet haben, kann es vorkommen, daß Sie Änderungen an der Drucker-Konfiguration vornehmen möchten; sei es, daß Sie den DruŽker über eine andere Schnittstelle betreiben möchten oder daß Sie ein anderes Druckermodell anschließen wollen.

Um solche Umkonfigurationen einfach vornehmen zu können, stehen Ihnen in der Task *PRINTER* folgende Kommandos zur Verfügung:

Mit dem Befehl

```
PRINTER:\          (SPOOL)
>>treiber einrichten<<
```

gelangen Sie in das oben beschriebene Hauptmenü und können dort einen anderen Drucker auswählen. Die Auswahl ist allerdings beschränkt auf Drucker des gleichen Typs. Wollen Sie statt eines 24-Nadeldruckers jetzt einen Laserdrucker betreiben, so müssen Sie die Installation von Anfang an neu vornehmen.

Mit dem Befehl

```
PRINTER:\          (SPOOL)
>>printer setup<<
```

gelangen Sie in das oben beschriebene Menü und können dort die Schnittstellenparameter verändern.

Hinweis: Auf jeder Diskette mit Druckeranpassungen befindet sich eine Datei mit dem einladenden Namen **readme**, in der Sie Näheres zur Installation von Druckertreibern nachlesen können.

2.8.6 Installation eines zusätzlichen Druckertreibers

L3 bietet Ihnen die Möglichkeit, mehrere Drucker gleichzeitig zu betreiben. Sie können z.B. einen Drucker über eine parallele Schnittstelle anschließen und einen zweiten Drucker über eine der seriellen Schnittstellen betreiben, sofern der Drucker einen seriellen Anschluß hat.

Um einen weiteren Drucker, der an Ihren L3 Rechner angeschlossen ist, ansprechen zu können, richten Sie zunächst eine Task mit frei wählbarem Namen im Systemzweig als Sohn der Task "UTILITIES" ein.

Diese neu angelegte Task ist zunächst als PRIVAT gekennzeichnet. Nun verfahren Sie wie oben beschrieben, d.h. Sie holen das Drucker-Installationsprogramm von der Diskette, starten es und wählen aus den angezeigten Menüs die entsprechende Anpassung aus. Damit ist die Installation abgeschlossen und die Task ist in Zukunft als SPOOL gekennzeichnet, d.h. sie verwaltet ebenso wie die Task PRINTER eine Warteschlange.

Es gibt allerdings einen wichtigen Unterschied: Mit dem Kommando **print** wird immer die Zieltask *PRINTER* angesprochen. Stattdessen muß hier das Kommando 'print' mit dem Namen der neu eingerichteten Druckertask als Parameter gegeben werden.

Beispiel:`print ("DATEI.TXT",/"EPSON")`

3 Das L3 System-Menü

In diesem Abschnitt ist das L3 System-Menü beschrieben. Dieses Menü wird von der Terminaltask, die dem PC-Bildschirm, bzw. einem Terminal zugeordnet ist, ausgegeben. Allen möglichen Aktionen außer *Speicherbelegung anzeigen* des Menüs ist gemeinsam, daß sie sich auf Tasks beziehen. Eine Terminaltask stellt somit einen Verteiler für das Tasksystem dar.

Die Terminaltask kann jederzeit aus jeder Task und jedem Programm heraus durch Drücken der **HotKey** Tastenkombination `ALT Druck` bzw. `STRG ALT ENTF` angekoppelt werden.

```
L3 SYSTEM Menü                                  CONSOLE


Task ankoppeln

Aus Taskliste auswählen

neue Task erzeugen

Speicherbelegung anzeigen

H i l f e

Tasknamen für Task festlegen
```

3.1 Aufbau des Menüs

Das L3 System Menü besteht aus der unveränderbaren Titelzeile, den Eingabefeldern, dem Aktionsmenü, der Anzeige des Taskstack und dem Kommentarfenster. Im Aktionsmenü auf der linken Bildschirmseite sind die ausführbaren Aktionen angezeigt, die mithilfe der Cursortasten ↑ und ↓ angewählt werden können. Der z.Z. aktive Punkt ist durch ein vorangestelltes '>' sowie Farb- oder Inversmarkierung, soweit auf dem Terminal möglich, hervorgehoben. Eine weitere Erläuterung des aktiven Punktes wird im Kommentarfenster mitgeführt. Das rechte Fenster zeigt den Taskstack (s.u.) des Terminals an.

Nach Anwahl des gewünschten Menüpunktes können Sie, wo es sinnvoll ist, durch → in die Taskstackanzeige wechseln oder durch `CR` die Aktion ausführen. Wenn das rechte Fenster, die Taskstackanzeige, aktiviert ist, erfolgt eine erneute Auswahl mit den Cursortasten. Die Aktion wird schließlich durch `CR` ausgelöst. Falls Sie die Auswahl ohne Aktion beenden wollen, können Sie mit der Taste ← in das linke Fenster zurückwechseln.

Der Cursor steht ständig im linken Eingabefenster des Menüs. Damit wird angezeigt, daß Sie auch direkt einen Tasknamen eingeben können. Das Menü wird dann in die Aktion »Ankoppeln« gesetzt und die Task nach Ende der Eingabe angekoppelt.

3.2 Der Taskstack

Der Taskstack, der im rechten Bildschirmfenster ständig angezeigt wird, enthält die Namen der Tasks, die an das Terminal angekoppelt sind. Er ist zunächst leer.

Durch Ankoppeln einer anderen Task wird das Terminal von der Terminaltask an die ausgewählte Task weitergereicht. Falls diese Task durch Drücken der HotKey Kombination verlassen wird, bleibt diese Task im Terminalstack stehen und die Terminaltask ist wieder Besitzer des Terminals. Nun kann die nächste Task angekoppelt werden usw. Die Eingliederung von mehreren Tasks in den Terminalstack stellt mehr als eine Einsparung an Tipparbeit dar: falls eine Task mit einem Paßwort geschützt ist, wird dieses Paßwort nur beim ersten Ankoppeln abgefragt. Solange die Task nicht explizit abgekoppelt wird, bleibt sie dem Terminal zugeordnet und eine erneute Paßwortabfrage unterbleibt, wenn die Task wieder an das Terminal geholt wird.

Zudem ist es möglich, einer Task, die im Taskstack des eigenen Bildschirms steht, Dateien zu senden und von ihr Dateien zu holen.

Zu beachten im Mehrplatzbetrieb:

Eine Task, die sich im Taskstack eines bestimmten Terminals befindet, kann von keinem anderen Terminal aus angekoppelt werden. Erst wenn eine Task auf der Kommandoebene mit dem Kommando »unlink« bzw. mit der Tastenfolge `ESC q` verlassen, oder über das System-Menü (Task abkoppeln) abgekoppelt wird, wird sie aus dem Terminalstack entfernt und kann an ein anderes Terminal angekoppelt werden. Das Terminal wird dann an die im Terminalstack darunterstehende Task gegeben. Wenn alle Tasks abgekoppelt werden, ist der Taskstack wieder leer.

3.3 Mögliche Aktionen

Task ankoppeln

Sie können den Tasknamen direkt eingeben oder eine Task aus dem Taskstack auswählen, indem Sie den Namen der gewünschten Task dort markieren. Die Task wird an das Terminal gekoppelt. Falls die Task nicht existiert oder bereits an ein anderes Terminal gekoppelt ist, erscheint eine entsprechende Meldung.

Aus Taskliste auswählen

Nach Anwahl dieses Punktes wird in der rechten Bildschirmhälfte ein Fenster eröffnet, in dem alle Tasknamen aus Benutzerzweig und Systemzweig aufgelistet werden. Sie können eine Task durch ↑ und ↓ ansteuern und mit `CR` wählen. Die Auswahl kann durch `ESC` abgebrochen werden. Falls die ausgewählte Task nicht bereits an ein anderes Terminal gekoppelt ist , wird sie an das Terminal gekoppelt.

Neue Task erzeugen

Der Taskname der neuen Task muß eingegeben werden. Im rechten Eingabefenster ist die Task 'PUBLIC' als Vatertask voreingestellt. Falls die Task im Benutzerzweig (unterhalb "PUBLIC") angelegt werden soll, bestätigen Sie diese Voreinstellung mit `CR` .Falls die Task an anderer Stelle des Systems plaziert werden soll, muß der Name der Vatertask eingegeben werden. Falls noch keine Task des Namens existiert und die Wahl der Vatertask zulässig ist, wird eine neue Task angelegt.

Speicherbelegung anzeigen

Im Kommentarfenster wird der aktuell vom System belegte Speicherplatz auf der Festplatte angezeigt.

Hilfe

Durch Anwahl dieses Punktes und `CR` starten Sie das L3 Hilfesystem (**brause**).

Falls dem Terminal tatsächlich eine oder mehrere Tasks zugeordnet sind, der Taskstack also nicht leer ist, erscheinen im Systemmenü zwei weitere Punkte:

Abkoppeln einer Task

Wählen Sie aus der Taskstackanzeige eine Task aus. Nach `CR` wird die markierte Task vom Terminal abgekoppelt. Danach kann diese Task an ein anderes Terminal angekoppelt werden.

HALT

Diese Option wird benötigt, um in einer Task, die an das Terminal gekoppelt ist, »die Bremse zu ziehen«. In der ausgewählten Task wird das gerade laufende Programm abgebrochen. Diese Option entspricht in gewisser Weise dem *Warmstart* `STRG ALT ENTF` eines unter MS-DOS laufenden Rechners.

Die Funktion `HALT` über das Systemmenü wirkt jedoch nur dann, wenn die anzuhaltende Task an das Terminal gekoppelt ist. Läßt sich eine Task nicht ankoppeln, weil sie -busy- ist, also mit der Ausführung irgendeiner Aktion beschäftigt und nicht bereit, auf die Aufforderung, sich an das Terminal anzukoppeln, zu reagieren, muß dieser Task der HALT von einer übergeordneten Task (Vatertask oder Systemtask) aus zugestellt werden. (Näheres dazu "Kommandos").

Sollten Sie aus Versehen einer Task diesen Halt zugestellt haben, bedeutet das jedoch nicht automatisch Gefahr. Falls Sie ein L3 ELAN Programm wie den Editor laufen hatten, wird dieses einfach abgebrochen, die erneute Eingabe von `CR` startet das Programm wieder.

Falls in der Task unter L3DOS gearbeitet wird, können Sie die Wirkung des Halt selbst bestimmen. Es erscheint ein kleines Menü, in dem verschiedene Optionen angeboten werden, insbesondere auch das Reboot. Bei Wahl dieses Punktes wirkt das Halt auf das DOS Programm wie ein Warmstart auf einem normalen DOS Rechner (Siehe Kapitel "L3DOS").

3.4 Handhabung des System-Menüs

Ankoppeln einer existierenden Task

Geben Sie einfach den Namen der gewünschten Task ein. Sie befinden sich mit Ihren Eingaben sofort im Eingabefeld, nach `CR` wird die Task angekoppelt. Diese Option können Sie immer benutzen, falls nicht der Menüpunkt »Neue Task erzeugen« angewählt ist oder Sie bereits eine Auswahl aus der Taskliste vornehmen.

Falls der Taskname bereits im rechten Bildschirmfenster enthalten ist, können Sie auch vom ersten Menüpunkt »Ankoppeln einer Task« aus mit der Taste → in das Taskstackfenster wechseln. Nach Anwahl der gewünschten Task, wird diese durch `CR` angekoppelt.

Falls Sie eine existierende Task ankoppeln wollen, ohne deren Namen eintippen zu müssen, wählen Sie den Menüpunkt »Auswahl aus Taskinfo«. Im rechten Fenster erscheint dann eine Liste aller Tasks aus Benutzerzweig und Systemzweig. Bringen Sie den Markierungsbalken über die gewünschte Task. Nach `CR` wird die gewählte Task angekoppelt.

Die Auswahl aus dem Taskinfo kann jederzeit durch `ESC` abgebrochen werden.

Fehler: Der häufigste Fehler beim Ankoppeln wird im schlichten Vertippen bestehen. Falls ein falscher Name eingegeben wird (Groß/Kleinschreibung wird für Tasknamen beachtet!) erscheint die Meldung »Task 'xyz' existiert nicht«.

Falls eine Task angekoppelt werden soll, die nicht angekoppelt werden kann, weil sie an einem anderen Terminal hängt oder generell nicht angekoppelt werden kann (wie z.B. ARCHIVE), erscheint eine Meldung im Kommentarfenster.

Abkoppeln einer Task

Eine Task, die sich im Terminalstack Ihres Terminals befindet, können Sie abkoppeln, indem Sie nach Anwahl des Menüpunktes durch `CR` die oberste Task aus dem Taskstack abkoppeln oder mit der Taste → in die Taskstackanzeige wechseln, den Tasknamen markieren und durch `CR` abkoppeln.

Neue Task erzeugen und ankoppeln

Eine neue Task legen Sie an, indem Sie nach Anwahl des dritten Menüpunktes durch `CR` das linke Eingabefenster aktivieren. Geben Sie einen neuen Tasknamen ein. Nach Beenden der Eingabe durch `CR` erscheint in dem Eingabefeld auf der rechten Seite der Taskname 'PUBLIC'. Falls Sie einfach durch `CR` bestätigen, wird die neue Task als Sohntask von 'PUBLIC' angelegt.

Falls die Task an anderer Stelle des Systems plaziert sein soll, können Sie 'PUBLIC' mit dem Namen der gewünschten Vatertask überschreiben.

Fehler: Leicht zu behebende Fehler sind »Task 'xyz' gibt es schon« bei Wahl eines schon vergebenen Tasknamens und »Task 'xyz' gibt es nicht« bei Wahl einer nicht existenten Vatertask.

Erscheint im unteren Fenster der Status einer gewünschten Vatertask, ohne daß dann weiteres geschieht, kann dies die folgenden Ursachen haben:

- Die gewünschte Vatertask ist an ein Terminal gekoppelt. Erst wenn sie abgekoppelt ist, ist es möglich, die neue Task als Sohntask zu starten.
- Die betreffende Task existiert zwar, ist jedoch keine Managertask (vergl. Kap.13). Abhilfe ist möglich, indem Sie die gewünschte Vatertask ankoppeln und mit dem Kommando

free manager zur Managertask machen. Achtung: mit einer zu großzügigen Vergabe des Managerstatus können Sicherheitsprobleme einhergehen (siehe dazu "Kommandosprache").

Löschen einer Task

Das Löschen einer Task ist aus dem Terminalmenü heraus nicht möglich. Eine Task darf nur vom Eigentümer oder vom Systemverwalter gelöscht werden. Eine Task kann gelöscht werden, indem in der Task direkt, in der Vatertask der zu löschenden Task oder in einer Task des Systemzweiges das Kommando `end (/"taskname")` gegeben wird. Mit der Task sind dann natürlich auch alle Dateien dieser Task und alle »Nachkommen« dieser Task unwiederbringlich gelöscht.

Programmabbrüche/Endlosschleifen etc.

Bei der Programmierung oder dem Umgang mit unbekannten Programmen kann es vorkommen, daß in einer Task 'nichts mehr geht'. Da das Ausschalten des Rechners in einer Multiuser Umgebung keine glückliche Lösung ist und zudem bei einem System mit virtueller Speicherverwaltung im Zuschnitt von L3 möglicherweise wirkungslos wäre, gibt es in der Terminaltask die Option »HALT«.

Sollten Sie bespielsweise unabsichtlich eine Endlosschleife programmiert haben, so können Sie durch HotKey die Terminaltask ankoppeln. Wählen Sie dort die Option »HALT« (einmal ↑), `CR` , und senden der Task, von der aus Sie ins Systemmenü gekommen sind und die deshalb an der Spitze des Terminalstack steht, das Halt (durch nochmaliges Drücken von `CR`). Das Programm wird wie bei einem Laufzeitfehler abgebrochen und die Task wieder angekoppelt.

3.4.1 Farbeinstellung für das L3 SYSTEM Menü

Das Systemmenü enthält die Möglichkeit, die Farbeinstellung des Menüs zu verändern. Es sind drei Farbkombinationen einstellbar, die auf Farbbildschirme, Schwarz/weiß Bildschirme mit Graustufen und Monochromdarstellung abgestimmt sind. Damit besteht die Möglichkeit bei asynchronen Terminals, die die Farbeinstellungen ignorieren, durch Inversdarstellung oder Unterstreichung die Darstellung zu verbessern. Außer beim Start der Terminaltask durch den "configurator", können Sie die Einstellung durch Drücken der Taste `F4` erreichen, wenn das linke Menüfenster aktiviert ist.

3.5 Die Alternative

Ein aufwendigeres und leistugsfähigeres Terminalmenü kann konfiguriert werden, wenn die Terminaltask von der Task "**configurator.new**" aus gestartet wird. Gerade für kundige L3 Anwender, die viel im System »herumsausen«, bietet dieses Menü, das in Anlehnung an SAA gestaltet ist, mehr Flexibilität. Sein Ressourcenbedarf ist jedoch auch höher, als der des normalen Terminalmenüs.

Start des SAA Terminalmenüs

Koppeln Sie die Task "configurator.new" an. Dort wird dieses Menü angeboten:

```
L3 Terminal-Konfigurator (Version 2.42)
```

```
      1     Terminal installieren
      2     Terminal deinstallieren
      3     Tastatur an der Konsole einstellen
      4     Terminal neu starten
      5     Konfigurationsdaten anzeigen
      6     Konfigurationsdaten auf Diskette sichern
      7     Konfigurationsdaten von Diskette laden
      8     Tastaturtabelle bearbeiten
      9     Zeichentabelle bearbeiten
      0     task-Paßwort vergeben bzw. ändern

    ESC     Terminal-Konfigurator verlassen


Ihre Wahl :
```

Wählen Sie nun den Menüpunkt 4 = `Terminal neu starten`. Anschließend kann noch mit den Cursortasten die Farbeinstellung gewählt werden. Nach diesen Aktionen erscheint als Terminalmenü:

```
 Ankoppeln   Abkoppeln   Halt   Sohn-Task erzeugen          Optionen

+----------- Task-Liste -----------+          ??         ?????
| UR                               ^          ??            ??
| ..URP                                       ??         ?????
| ....PUBLIC                       I          ??            ??
| ......testtask                              ???????    ?????
| ......PRsc
| ......HB
| ........BHB neu                      +----- Terminal-Task-Liste ----+
| ........BHBneu                       |                              ^
| ........RHBneu                       |
| ..........V3IPC                      |
| ........RHBalt                       |
| ........BHBalt                       |
| ....faxtest                          |
| ....wmwm                             |
| ......FAXR                           |
| ..UTILITIES                          |
| ....kopieren                         |
| ....gendos                           |
+-------------- 41 ---------------+   +-------------- 0 -------------+

 Welche Task soll bearbeitet werden ?                        [F1]=Hilfe
 18:46   CONSOLE                     [TERMINAL]        =         READY
```

Bedienung

Die Handhabung dieses Menüs erfolgt stets in zwei Schritten.

1. Bestimmen der Task, mit der eine Aktion durchgeführt werden soll.
2. Anwenden der Aktion auf die Task.

Bestimmen der Task: Eine Task kann durch Auswahl aus einem der beiden sichtbaren Selektoren bestimmt werden. Die Selektoren enthalten folgende Daten:

- Taskliste (linker Selektor) Dieser Selektor enthält alle Task des Systems, die für den Benutzer erreichbar sind.
- Terminal-Task-Liste (rechter Selektor) Dieser Selektor enthält alle Tasks, die derzeit im Terminalstack enthalten sind.

Zwischen den beiden Selektoren kann mittels $\rightarrow$ und $\leftarrow$ gewechselt werden. Innerhalb der Selektoren kann mittels Auswahl gewählt werden.

Bestimmen der Aktion: Nachdem eine Task bestimmt wurde, ist diese Task markiert. Die Auswahl einer Task kann auf folgende Art beendet werden:

`CR`: Die ausgewählte Task wird an das Terminal gekoppelt.

`ESC`: Der Selektor wird verlassen, die Kommandoleiste wird aktiviert. In der Kommandoleiste sind folgende Eingaben möglich:

$\rightarrow$ und $\leftarrow$: Es wird auf ein Kommando positioniert.

`CR`: Das ausgewählte Kommando wird ausgeführt.

`ESC`: Die Kommandoleiste wird verlassen.

`<b>`: `<b>` steht für einen der hervorgehobenen Buchstaben in der Kommandoleiste. Das entsprechende Kommando wird ausgeführt.

`ALT <b>`: `<b>` steht für einen der hervorgehobenen Buchstaben in der Kommandoleiste. Das entsprechende Kommando wird ausgeführt.

`F1`: liefert ausführlich Erörterung und Hilfe.

4 Das L3 Tasksystem

4.1 Grundsätzliches

Bereits in den vorangegangenen Abschnitten dieses Handbuches haben Sie einen ersten Überblick bekommen, was sich hinter dem Begriff **Task** verbirgt. Im folgenden sollen nun grundlegende Eigenschaften und spezielle Funktionen von Tasks genauer beschrieben werden. Sie erfahren, wie die Kommunikation zwischen Tasks - u.a. als Voraussetzung für eine Multi-User-Umgebung - abläuft. Anschließend werden die einzelnen Tasks des **Basis-Tasksystems** und deren Funktion genauer betrachtet.

Wie bereits zu Beginn dieses Handbuchs erläutert, ist eine Task eine Umgebung, in der bestimmte Aktionen stattfinden. Ob diese Aktionen stattfinden, weil ein Anwender Eingaben gemacht hat oder weil die Task, ohne in Verbindung mit Bildschirm und Tastatur zu stehen, auf andere Weise eine Nachricht erhalten hat, die ihr aufträgt, eine bestimmte Aktion durchzuführen, ist unerheblich.

Wichtig ist jedoch zu beachten, daß eine Task zu jeder Zeit »nur einem Herren dienen« kann. Das heißt, wenn Sie in einer Task arbeiten, kann ein anderer Benutzer nicht gleichzeitig eine Datei aus dieser Task holen, und es ist erst recht unmöglich, daß zwei Benutzer dieselbe Task an ihrem Bildschirm sehen.

Der Grund für dieses Verhalten liegt darin, daß die komplette Funktionalität des L3 Systems dadurch erreicht wird, daß Prozesse Botschaften austauschen. Wenn Sie eine Taste drücken und dieses Zeichen am Bildschirm angezeigt wird, hat zunächst der Tastaturprozeß ein Zeichen an die Task, in der Sie arbeiten, geschickt, diese Task anschließend dieses Zeichen an den Bildschirmprozeß gemeldet. Diese Tasks stehen also für einen gewissen Zeitraum in einer Partnerbeziehung zueinander.

Prozesse und damit auch Tasks haben stets eine gewisse Vorstellung davon, von welchem Partner sie welche Art von Botschaft (= Auftrag) erwarten. Eine Task, die gebannt darauf lauert, ob weitere Eingaben von der Tastatur kommen, weil in ihr gerade ein Textverarbeitungsprogramm läuft, weist folglich einen Auftrag von einer anderen Task, die um Herausgabe einer bestimmten Datei bittet, ab.

Desweiteren ist zu beachten, daß Prozesse und insbesondere auch Tasks unterschiedliche Fähigkeiten haben. Wenn Sie eine neue Task erzeugen, so hat diese Task die Fähigkeit:

1. Kommandos, die in Form von kurzen Texten per Tastatur eingegeben werden, anzunehmen und auszuführen.
2. Durch Kommandos erzeugte Dateien und aufzubewahren.

Andere Tasks, wie zum Beispiel die Task **PUBLIC**, haben weitere Fähigkeiten, weil sie sogenannte Datei**managertask**s sind. Sie können:

1. Kommandos, die in Form von kurzen Texten per Tastatur eingegeben werden, annehmen und ausführen *oder*
2. Für andere Tasks Dateien verwalten. Andere Tasks schicken Aufträge der Art »gib mir die Datei 'xy'« oder »nimm diese Datei 'xyz' in dein Dateisystem auf«. Die Managertask

führt diesen Auftrag aus. Das klappt aber *nur dann*, wenn die Managertask nicht zur direkten Interaktion an ein Terminal gekoppelt, sondern »im Hintergrund« ist.

Wiederum andere Tasks, wie z.B **CONSOLE.term**, die für das L3 Systemmenü an der CONSOLE zuständig ist oder ein Tastaturtreiber, haben ganz andere Fähigkeiten. Sie können z.B. keine Dateien verwalten, sondern sind ganz auf ihre spezielle Aufgabe abgestimmt.

4.2 Der Taskbaum

Das L3 Tasksystem weist eine nach Aufgaben der einzelnen Tasks gegliederte Struktur auf. Diese Struktur wird im weiteren als Taskbaum bezeichnet. Der Taskbaum eines frischen L3 Systems hat die folgende Gliederung:

```
SUPERVISOR
    UR
        PUBLIC
        UTILITIES
            kopieren
            gendos
            proflog
            PRINTER
                -
            SCREEN PRINTER
                -
            POST
            STREAMER
            EUMEL
            DOSB
            DOSA
            bx
                ARCHIVE D
                ARCHIVE C
                -
            ARCHIVE B
            ARCHIVE A
    SYSUR
        OPERATOR
            OPERATOR.scheduler
            OPERATOR.limit
        shutup
        configurator.new
        configurator
        hardware configurator
        NET STORE
        DRIVERS
            SYSHW
        SYSIO
            CONSOLE
                CONSOLE.term
                CONSOLE.kbd
                CONSOLE.dsp
```

Sie können sich den Taskbaum in jeder Task mit dem Kommando **taskinfo** anzeigen lassen. Auch im L3 Systemmenü wird bei Anwahl des zweiten Menüpunktes ein Teil des Taskbaums zur Auswahl angezeigt. Einige Tasks tauchen in der Auswahl des L3 System-Menüs nicht auf. Vor allem sind das diejenigen, die sich nicht an ein Terminal koppeln lassen.

Die durch Einrückung strukturierte Darstellung des Taskbaums gibt den baumartigen Aufbau des Tasksystems wieder. Alle Tasks stehen untereinander in Vater-Sohn-Beziehung. Wurzel und sozusagen Urvater des Systems ist die Task SUPERVISOR. Die nächste Ebene des Taskbaumes wird durch die Tasks UR, und SYSUR gebildet, die wiederum die Väter des Benutzer- und des Systemzweiges sind und ihrerseits Söhne und Enkel haben.

Die möglicherweise als übler Chauvinismus aufgefaßte Klassifizierung »Vater-Sohn-Beziehung« möge übrigens durch die durchgehende weibliche Ansprache »die Task« ausgeglichen sein. Korrekt wäre es vollständig andersherum: eine wörtliche Übersetzung könnte durchaus zu »der Task« zwingen, ebenso wäre die Fähigkeit der Reproduktion durch einen recht geringfügigen Anstoß durchaus als weibliche Fähigkeit zu klassifizieren. Die wider besseres Wissen gepflegte Sprechweise ist gewachsen und somit unausrottbar.

4.3 Die Tasks des Basis-Tasksystems

4.3.1 SUPERVISOR

Die Task **SUPERVISOR** ist vor allem für die Verwaltung des Tasksystems zuständig. Sie führt einen 'Katalog' über das gesamte Tasksystem und ist für Entstehung und Beendigung von Tasks letztlich verantwortlich. SUPERVISOR kann nicht an ein Terminal gekoppelt werden. Es können keine neuen direkten Nachkommen von SUPERVISOR angelegt werden.

4.3.2 Der Benutzerzweig

UR

Die Task UR ist die Grundtask des Benutzerzweiges. Sie vererbt an ihre Nachkommen das ELAN Basissystem, also die vollständige ELAN Programmierumgebung, ohne die Routinen zur Systemverwaltung.

Diese Task ist nicht frei für Benutzer zugänglich. Es können jedoch beliebig Söhne dieser Task eingerichtet werden.

Zu UR können keine Dateien gesendet bzw. von ihr geholt werden.

Die Task **UR** bietet an:

Task - Abkoppeln UR wird vom Terminal abgekoppelt.

Task - task Paßwort Es kann ein Paßwort vergeben werden, um das Ankoppeln von UR zu überwachen.

Task - begin Paßwort Es kann ein Paßwort vergeben werden, um das Erzeugen von Sohntasks von UR zu überwachen.

Task neu starten - PUBLIC Falls PUBLIC nicht mehr existiert, wird diese Task neu erzeugt.

Task neu starten - UTILITIES Falls UTILITIES (mitsamt allen Sohntasks) nicht mehr existiert, wird diese Task mit allen Nachfolgern, wie im Urzustand des Systems, neu erzeugt.

Installation starten - Installation Es wird eine Task "INSTALL" erzeugt, in der eine Diskette mit einem Installationsprogramm eingelesen und gestartet wird.

Installation starten - Laufwerk Erlaubt Einstellung des Diskettenlaufwerks, von dem die Installation vorgenommen wird.

Installation starten - Abbruch Beendet die Task INSTALL ohne Installation.

Optionen - Farben setzen Die Farbeinstellungen der Task UR können geändert werden. Weiteres siehe bei **OPERATOR**.

Optionen - Schirmmodus setzen Für die Bildschirmausgabe kann der Normalmodus (25 Zeilen) oder der VGA Modus (50 Zeilen, 43 Zeilen bei EGA Bildschirmen) eingestellt werden.

PUBLIC

Die Task PUBLIC ist ein Sohn der Task UR. Sie ist die Standard-Vatertask des Benutzerzweiges. Das bedeutet, daß bei Neuanlage einer Task diese immer als Sohntask von PUBLIC angelegt wird, wenn nicht ausdrücklich eine andere Vatertask angegeben wird.

Im Unterschied zur Task UR kann PUBLIC wie jede andere Benutzertask an ein Terminal angekoppelt werden.

Der Task PUBLIC kommt darüberhinaus eine besondere Bedeutung zu: Zum einen können in ihr ELAN-Programme insertiert werden, die in allen Nachkommen (Söhnen, Enkeln, Urenkeln...) zur Verfügung stehen sollen. Zum anderen ist PUBLIC ein Dateimanager. In dieser Task können Dateien hinterlegt werden, auf die jeder Benutzer Zugriff haben kann.

4.3.3 Besondere Dienste

UTILITIES

Die Task UTILITIES ist die Wurzel des Systemteils, der Dienste wie Druckspooler oder L3 Post zur Verfügung stellt.

Task - Abkoppeln UTILITIES wird vom Terminal abgekoppelt.

Task - task Paßwort Es kann ein Paßwort vergeben werden, das das Ankoppeln von UTILITIES überwacht.

Task - begin Paßwort Es kann ein Paßwort vergeben werden, das das Erzeugen von Sohntasks von UTILITIES überwacht.

Task neu starten - <diverse> Alle Sohntasks, die regulär unter UTILITIES existieren, können über die Auswahl dieses Punktes neu erzeugt werden, wenn sie nicht (mehr) existieren.

kopieren

Diese Task erlaubt Sicherungsdisketten auch von L3 Systemdisketten und ähnlichen, nicht mit Dateien beschrieben Disketten, zu erstellen.

exit Task "kopieren" wird vom Terminal abgekoppelt.

kopieren Nach Abfrage wird Diskette im eingestellten Laufwerk gelesen und kopiert.

Laufwerk Das gewünschte Laufwerk wird eingestellt.

gendos

Die Funktion der Task gendos besteht ausschließlich darin, eine Datei "COMMAND.COM" in die Task "SYSIO" zu laden. Die möglichen Aktionen entsprechen denen der Task **kopieren**.

proflog

Task - abkoppeln

Task - task Paßwort

Task - begin Paßwort siehe oben.

Task - Kommando-Modus Ruft den normalen Kommandomonitor auf. Da in dieser Task ggf. Dateien (mit Meßdaten) aufbewahrt werden, ist diese Option offengehalten.

Info - Taskbaum Der aktuelle Taskbaum des L3 Systems wird angezeigt (**taskinfo**(3)).

Info - Taskinfo Zeigt **inf**, also insbesondere Hinweise zur Intertask-Kommunikation.

Info - Speicherbelegung Zeigt **w storage info**.

Info - Logbuch Zeigt das L3 **logbuch** an. Diese Datei enthält das Protokoll aller Aktionen vom ersten Systemstart an, die von systemglobaler Bedeutung sind.

Info - Installationsbericht Erzeugt eine komplette Statusbeschreibung des L3 Systems und schreibt sie in die Datei "installation report".

Starten - Logger Systemlastmessung mit direkter Ausgabe. Näheres in der L3 Hilfe.

Starten - Logger in Datei Systemlastmessung mit Ausgabe in eine Datei, die abgespeichert werden kann (`Abspeichern - Logger- Daten`). Näheres in der L3 Hilfe.

Starten - Profile Eine Profile-Messung wird gestartet und nach Tastendruck beendet. Das Ergebnis wird anschließend in einem Editorfenster gezeigt. Näheres in der L3 Hilfe.

Starten - Profile-Parameter In das Editorfenster können zeilenweise zu beobachtende Speicherverwaltungsaktionen geschrieben werden. Näheres in der L3 Hilfe.

Abspeichern - Logger-Daten Die durch den 'logger' erzeugte Datei wird aufbewahrt.

Abspeichern - Profile-Daten Die durch 'profile' erzeugte Datei wird aufbewahrt.

Optionen - Farben setzen Siehe bei **OPERATOR**.

Optionen - Schirmmodus setzen Siehe oben.

PRINTER

Die Task PRINTER ist eine Spooltask. Unter einem Spool versteht man eine Warteschlange, in der eingehende Aufträge gesammelt und in der Reihenfolge ihres Eingangs abgearbeitet werden, sofern die Reihenfolge nicht von außen geändert wird. Die Task PRINTER regelt den Zugriff der Benutzer auf den angeschlossenen Drucker. (Näheres zur Installation von Druckern siehe Kapitel 2.6). Die Abarbeitung der Druckdateien erfolgt in einer unbenannten Sohntask von PRINTER, im Taskinfo als "-" angezeigt.

SCREEN PRINTER

Die Task SCREEN PRINTER ist eine spezielle Spooltask, die für eine Druckaufbereitung des Bildschirminhalts zuständig ist. Sie bereitet die durch 'print screen' gesendeten Bildschirminhalte auf und sendet sie an PRINTER weiter. Auch hier wird die Arbeit in einer unbenannten Sohntask ("-") erledigt.

POST

Die Task POST ist eine spezielle Managertask, die die Funktion eines Briefkastens hat. Ein Benutzer kann Datenräume (Dateien) mit dem **mail** Kommando über die POST an einen anderen bestehenden oder noch nicht existierenden Benutzer oder an sich selbst schicken. In der Task POST werden diese Datenräume zwischengespeichert, bis der Empfänger sie abholt. Im Gegensatz zu anderen Managertasks sind die Datenräume in der Task POST *unsichtbar*, um sie davor zu schützen, von Unbefugten gelesen zu werden.

ARCHIVE A und **ARCHIVE B**

Die Task ARCHIVE A regelt den Zugriff auf das Standard-Diskettenlaufwerk Ihres Rechners. Die Task ARCHIVE B ist für das zweite Diskettenlaufwerk - sofern es vorhanden ist - zuständig. Ein Benutzer, der auf das Diskettenlaufwerk zugreifen möchte, reserviert über die Task ARCHIVE A (bzw. ARCHIVE B) das Laufwerk ausschließlich für sich. Solange diese Reservierung gültig ist, kann kein anderer Benutzer darauf zugreifen, der Versuch einer weiteren Reservierung wird von der Task ARCHIVE A (bzw. ARCHIVE B) abgewiesen. ARCHIVE A und ARCHIVE B erlauben die Bearbeitung von Disketten im DOS bzw. L3-Format.

bx und **ARCHIVE C**

ARCHIVE C erlaubt den Zugriff auf die primäre DOS Partition wie auf ein Diskettenlaufwerk. Die Task bx verwaltet den Teil der Festplatte, der nicht von L3 belegt ist. Sie richtet bei jedem Systemstart Archivmanager-Tasks ein. Falls weitere logische DOS Laufwerke existieren, werden für sie Task ARCHIVE D, ARCHIVE E usw. von bx erzeugt.

DOSA und **DOSB**

Diese beiden Tasks dienen der Benutzung der Diskettenlaufwerke von der DOS Emulation L3DOS aus. Sie ermöglichen die Benutzung eines Laufwerks im Sinne eines »Servers«. (Näheres siehe in Kapitel 7).

EUMEL

Die Task EUMEL regelt den Zugriff auf das Standard-Diskettenlaufwerk Ihres Rechners, wenn Sie Disketten in EUMEL-Format bearbeiten möchten. Das Formatieren von EUMEL-Disketten ist unter L3 nicht möglich.

STREAMER

Die Task STREAMER ist Manager für ein Bandlaufwerk. Sie funktioniert mit Reservierungslogik wie "ARCHIVE A". Falls kein Bandlaufwerk eingebaut ist, hat sie keine Funktion.

4.3.4 Der Systemzweig

SYSUR

Die Task SYSUR ist die Grundtask des Systemzweiges. In diesem Zweig werden Prozeduren zur Verfügung gestellt, die nicht für jeden Benutzer zugänglich sein sollen, da sie die Verwaltung des Gesamtsystems und dabei insbesondere die Verwaltung der Peripherie betreffen.

OPERATOR

Diese Task dient der Systemverwaltung. Hier stehen alle Systeminformationen bereit und alle Verwaltungsoperationen können von hier (menügestützt) gestartet werden.

Task - abkoppeln

Task - Kommando-Modus Ruft den normalen Kommandomonitor auf. Um sämtliche privilegierten Kommandos ausführen zu können, ist an dieser Stelle diese Option offengehalten.

Task - task Paßwort

Task - begin Paßwort siehe oben.

Info - Taskbaum Der aktuelle Taskbaum des L3 Systems wird angezeigt (**taskinfo**(3)). Zeigt zu jeder Task im System den Ressourcenverbrauch für Speicherplatz und Rechenzeit an.

Info - Taskinfo Zeigt zu jeder Task folgende Parameter an:

- Taskindex
- Versionsnummer der Task
- Taskname
- verbrauchte CPU Zeit
- Priorität
- Taskstatus
- Index der Partnertask, falls geschlossenes wait
- Terminalname, falls Dialog

Info - Speicherbelegung Zeigt **w storage info**.

Info - Logbuch Zeigt das L3 **logbuch** an. Diese Datei enthält das Protokoll aller Aktionen vom ersten Systemstart an, die von systemglobaler Bedeutung sind.

Info - Installationsbericht Erzeugt eine komplette Statusbeschreibung des L3 Systems und schreibt sie in die Datei "installation report".

Verwaltung - anhalten Der ausgewählten Task wird ein 'halt' zugestellt. ELAN Programme fallen in die zuständige Fängerebene zurück. Unter L3DOS laufende Programme können per Menü neu gestartet oder unterbrochen werden.

Verwaltung - löschen Die ausgewählte Task und deren Sohntasks werden gelöscht. Sämtliche Daten dieser Tasks sind damit unwiederbringlich getilgt.

Verwaltung - Limit setzen Stellt für eine Task oder eine Familie von Tasks das zulässige **limit** ein. **limit** ist eine Prozentangabe, die auf die Gesamtkapazität der L3 Partition bezogen ist. Wenn das System diesen Grad der Belegung erreicht hat, wird eine Task für die dieses Limit eingestellt ist, von der Bearbeitung ausgeschlossen, bis die Systembelegung wieder unter dieses Limit gesunken ist. Wenn die geblockte Task angekoppelt werden soll, erscheint auf dem Bildschirm die Meldung `"wegen limitüberschreitung geblockt"`. *Achtung:* Systemtasks unter SYSUR sollten ein Limit von 100% haben.

Verwaltung - Fixpoint schreiben Der derzeitige Systemzustand wird auf die Festplatte gesichert.

Verwaltung - Fixpointintervall setzen Stellt das Zeitintervall ein, in dem automatisch Fixpoints geschrieben werden sollen.

Verwaltung - Müllabfuhr durchführen Durch Löschen von Dateien und Tasks werden Teile des auf der Festplatte befindlichen L3 Systems ungültig. Eine Müllabfuhr gibt diese Teile explizit frei, so daß dieser Speicherplatz dem System *nach dem nächsten Fixpunkt* wieder zur Verfügung steht.

Verwaltung - System abschalten Koppelt Task "shutup" an.

Optionen - Farben setzen Die Farbeinstellungen der Task OPERATOR können geändert werden und es können Vorgaben für die Einstellungen in anderen Tasks gemacht werden. Um für die L3 Menüs die Farben einheitlich umzustellen, wählen Sie:

Optionen - Farben setzen - Farben ändern Für alle Menüteile kann die Farbe interaktiv umgestellt werden. ('default' stellt auf Standardeinstellung). Die gewählte Einstellung kann in:

Optionen - Farben setzen - Farbenpalette sichern benannt und gesichert werden. In anderen Tasks kann dann durch Wahl einer Farbpalette die in OPERATOR festgelegte Einstellung übernommen werden.

Optionen - Schirmmodus setzen Für die Bildschirmausgabe kann der Normalmodus (25 Zeilen) oder der VGA Modus (50 Zeilen, 43 Zeilen bei EGA Bildschirmen) eingestellt werden.

OPERATOR.scheduler

Arbeitstask zur Fixpunktsteuerung.

OPERATOR.limit

Arbeitstask zur Limit-Überwachung.

shutup

Über den Aufruf der Task shutup kann das L3 System zum Abschalten des Rechners oder zum Partitionswechsel ordnungsgemäß heruntergefahren werden.

configurator

Die Task configurator ist für die Konfiguration der anzuschließenden Arbeitsplätze zuständig. Diese Task kann nur angekoppelt werden, um in das Konfigurationsmenü zu gelangen, eine andere Bearbeitungsebene gibt es nicht. Die Bedienung ist in Kap. 2.5 beschrieben.

configurator.new

Entspricht den configurator. Bildschirme, die über diese Task konfiguriert werden, erhalten ein aufwendigeres Terminalmenü (siehe Kap. 3.6).

hardware configurator

Diese Task ist analog zur Task configurator die Instanz des Systems, die die Einstellung von Hardwaretreibern erlaubt. Da die Installation bzw Deinstallation von Treibern zu den schwerwiegendsten Eingriffen in das System gehört, sollte die Task auf alle Fälle durch ein Paßwort geschützt werden.

DRIVERS

Die Task DRIVERS ist die Grundtask des Treiberzweiges. Sie enthält die ladbaren Treiber für zusätzliche Hardware, wie serielle Schnittstellen, Streamer etc. Unter "DRIVERS" wird für jeden aktivierten Treiber eine oder mehrere Treibertasks erzeugt, beispielsweise für alle vorhandenen seriellen Schnittstellen. (COM1.in, COM1.out etc.pp.)

SYSIO

Die Task SYSIO ist die Grundtask des Gerätezweiges. *Hier werden alle Dateien/ Datenräume aufbewahrt, die von systemweitem Interesse sein können.* Demzufolge kann jede Task Dateien von SYSIO holen. Weitere Dateien an SYSIO übergeben dürfen nur Tasks des Systemzweiges.

Für jeden angeschlossenen Arbeitsplatz werden bei der Konfiguration (durch Task **configurator** oder **configurator.new**) unterhalb SYSIO vier Tasks angelegt:

- eine Task mit dem von Ihnen bei der Konfiguration vergebenen Namen des Terminals als Sohntask von SYSIO und darunter
- eine Task mit dem Terminal-Menü (" `.term`")
- eine Task für die Tastatur-Anpassung (" `.kbd`")
- eine Task für den Bildschirm (" `.dsp`").

Das Terminal des Rechners (Hauptterminal) heißt standardmäßig CONSOLE und ist nach dem Installieren des Systems bereits konfiguriert.

5 Kommandosprache

5.1 Einführung

Bei L3 haben Sie zwei Ebenen, in denen Sie als Benutzer mit dem System umgehen. Die erste Ebene wird durch ein Systemmenü gebildet, wie in Kapitel 4 beschrieben. Auf dieser Ebene können Sie das Tasksystem 'überblicken', Tasks erzeugen oder Tasks an den Bildschirm holen ('ankoppeln').

Der normale Umgang mit dem Rechner, nämlich die Arbeit mit Benutzerprogrammen und derartiges, findet auf Ebene irgendeiner Task statt. Hier können Sie Dateien edieren[1], Texte gestalten und drucken oder mit irgendwelchen Programmen irgendwelche Dinge machen.

Die Gestalt, in der eine Task sich zur Interaktion präsentiert, ist nicht einheitlich. Typische Ausprägungen sind eine mehr oder weniger aufwendige Menüoberfläche mit der z.B. die Systemtasks "OPERATOR" oder "configurator" versehen sind, oder auch die kärgliche Kommandozeile einer neuerzeugten Task unter "PUBLIC".

Im folgenden soll die Systematik und die Möglichkeiten beschrieben werden, die sich Ihnen auftun, wenn Sie in den schwarzen Bildschirm sehen und eine neu erzeugte Task anzeigt:

```
neuetask:\                      (PRIVAT)
_
```

An dieser Stelle verfügt eine neue Task über keine Datei und einige hundert durchaus nützlicher Kommandos. Im Unterschied zu DOS oder Unix liegen die vom System vorgegebenen Möglichkeiten aber nicht in Form ausführbarer Dateien vor, sondern 'verstecken sich in der Task'.

Eine Task läßt sich als sehr großes Programm auffassen, das aus einem großen Vorrat fertig übersetzter Programme besteht und zeitlebens Aufträge entgegennimmt. Diese Aufträge werden dann durch eines (oder viele) der fertigen Programme ausgeführt. Dadurch daß eine Task auch einen passenden Compiler beinhaltet, können auch neue Programme hinzugefügt werden.

Aus Benutzersicht heißt das: jedes Programm, das zur Erzeugung des L3 Tasksystems benutzt wurde, ist ein gültiges Kommando und jedes Kommando wird compiliert. Noch einfacher gesagt: es gibt furchtbar viele Kommandos und man kann leicht beliebige neue bauen.

Nach derzeit aktueller Sprechweise ist eine Task ein (recht großes) Objekt, das über eine stattliche Anzahl von Methoden verfügt. Modifikationen eines Objekts vom Typ Task können durch Aktivierung anderer Basismethoden (z.B. **free manager**) oder auch Hinzufügen neuer Methoden vorgenommen werden.

5.1.1 Die Regeln:

Das L3 Tasksystem selbst ist in der Programmiersprache ELAN programmiert. Die Syntax für Kommandos ist also die ELAN Syntax. Eine Beschreibung der Sprachkonstrukte finden Sie in Kapitel 8: ELAN im Schnelldurchgang. An dieser Stelle ist ausreichend zu wissen:

[1] Merke: mit einem Editor *ediert* frau/man, genauso wie frau/man mit einem Diktator diktiert, nicht etwa diktatiert!

- Kommandos werden **klein** geschrieben.
- Parameter werden in Klammern `( )` gesetzt und ggf. durch Kommata getrennt.
- Textparameter werden in Anführungszeichen (`""`) gesetzt.
- Mehrere Kommandos werden durch Semikola '`;`' getrennt.

Desweiteren ist nützlich zu merken:

- Kommandos sind immer Programme (genauer Prozeduraufrufe).
- Der Parametertyp ist nun mal wichtig.
- Die Kommandonamen sind eher englisch, aber recht aussagekräftig.
- Datei- und sonstige Namen dürfen und sollten lang und sprechend sein.

5.2 Los gehts, die erste Sitzung

Traditionell ist die erste Aktivität, die man einem frei programmierbaren System abringt, das Programm "Hallo Welt".

Wenn Sie Ihr System eingeschaltet haben, meldet sich L3 nach dem Vortest mit dem System-Menü. Sie können an dieser Stelle noch keine Arbeiten ausführen, sondern müssen zuerst eine Task, in der Sie arbeiten wollen, an den Bildschirm holen. Legen Sie für diese erste Sitzung eine neue Task an, indem Sie die entsprechende Menüfunktion mit den Cursortasten aktivieren und einen beliebigen Tasknamen eingeben. Da der Name der neuen Task natürlich nicht dem einer bereits im System vorhandenen Task gleichen darf, sollten Sie beim ersten Versuch auf Nummer Sicher gehen und vielleicht mit Ihrem Vornamen und/oder ein wenig Phantasie etwas Neues schaffen, z.B. "meine 1. task".

```
L3 SYSTEM Menü                  CONSOLE
                                PUBLIC
                                  meine 1. task
Task ankoppeln

aus Taskliste auswählen

neue Task erzeugen

Speicherbelegung anzeigen

H i l f e

Tasknamen für neue Task festlegen und Vatertask bestimmen
```

Als Vatertask schlägt Ihnen das System-Menü die Task "PUBLIC" vor; bestätigen Sie diesen Vorschlag mit `CR` . Eine neue Task mit dem angegebenen Namen wird nun angelegt (falls nicht schon zufällig eine Task mit diesem Namen existiert, in diesem unwahrscheinlichen Fall wiederholen Sie die Eingabe mit einem noch unwahrscheinlicheren Namen).

Anschließend wird die Task an das Terminal *gekoppelt*. Sie sehen den Tasknamen als *Prompt*. Der Cursor steht in der Zeile darunter.

```
meine 1. task:\            (PRIVAT)
-
```

Hinter dem Tasknamen steht in der Mitte der Zeile '(PRIVAT)'. Diese Anzeige gibt den *Managerstatus* der Task an. 'PRIVAT' bedeutet, daß die Dateien dieser Task nur vom Besitzer dieser Task bearbeitet werden können, wenn die Task an einen Bildschirm gekoppelt ist. Andere Task stellen Dateien für ihre Nachkommen zur Verfügung (**family manager**) oder sogar für alle Tasks (**free manager**).

5.2.1 Eingabe von Kommandos

Nach L3 Sprechweise sind Sie nun *in der Task* "meine 1. task". Dieser Zustand entspricht etwa der Situation, die Sie auf einem '*normalen PC*' nach dem Booten vorfinden. Sie haben einen eigenen Arbeitsbereich, nämlich die Task (nicht den gesamten Rechner, wie unter DOS) und können Kommandos eingeben.

```
meine 1. task:\            (PRIVAT)
out ("Hallo Welt")
```

In der Erkenntnis, daß alle Kommandos compilert werden, können Sie die Prozedur (= Kommando) **out** mit dem Textparameter "Hallo Welt" aufrufen. Nach `CR` wird Ihre Eingabe compilert und ausgeführt.

Falls der schwarze Bildschirm Ihnen zu trostlos ist, können Sie mit `set attibute (31)` eine freundliche Blaufärbung (oder mit einem anderen Attribut als '31' irgendeine andere Farbe) einstellen. Falls Sie durchprobieren möchte, welche Farbe recht angenehm ist:

`ESC k` bringt das zuletzt eingegebene Kommando wieder in die Zeile.

Eine weitere Möglichkeit, "Hallo Welt" auszugeben, besteht darin, ein Programm zu schreiben, das genau dieses tut. Zum Schreiben des Quellprogrammes besitzt L3 natürlich einen passenden Editor. Zunächst legen Sie die neue Datei "hallo" an:

```
meine 1. task:\            (PRIVAT)
edit ("hallo")
"hallo" neu einrichten (j/n) ? >>j<<
```

Beantworten Sie die Kontrollfrage mit »j«.

Die leere Datei "hallo" erscheint auf dem Bildschirm. Zur Bedienung des Editors reicht zunächst:

- Zeichen- und Cursortasten machen genau das, was frau/man erwartet.
- Editorfunktionen werden durch Tastenfolge 'ESC' 'taste' ausgelöst.
- `ESC q` schließt das Editorfenster.
- `ESC ESC` bringt eine Kommandozeile ins Editorfenster. Falls Sie das aus Versehen ausgelöst haben, verschwindet die Kommandozeile nach `CR` in der leeren Kommandozeile.

Schreiben Sie nun Ihr erstes ELAN-Programm:

```
.........................hallo....................... Zeile 1

   page ;
   out ("Hallo Welt") ;
   pause;
```

Verlassen Sie den Editor mit der Tastenfolge `ESC q` .

Sie haben ein Programm mit dem Namen "hallo" geschrieben. Das Programm besteht aus den Prozeduren **page** (Bildschirm löschen), der Ausgabe `out ("Hallo Welt")` und einer Pause, die durch Tastendruck beendet wird.

5.2.2 Starten eines Programms

Sie befinden sich wieder auf der Kommandoebene und können das Programm direkt starten:

```
meine 1. task:\            (PRIVAT)
run ("hallo")
```

`run("hallo")` läßt den Compiler den Inhalt der Datei 'hallo' übersetzen und anschließend direkt ausführen. Sie erhalten einige Meldungen des Compilers, anschließend wird das Programm ausgeführt: der Bildschirm wird gelöscht und "Hallo Welt" wird ausgegeben. Nach einem Tastendruck sind sie wieder in der Kommandoebene Ihrer Task.

Geben Sie nun auf der Kommandoebene der Task die Tastenfolge `ESC q` ein. Damit verlassen Sie die Task und sind wieder im System-Menü.

In dieser kleinen Beispielsitzung sollten mehrere wichtige L3 Eigenschaften deutlich werden:

1. Die Arbeitsumgebung wird stets durch eine Task gebildet. Eine Task entspricht vollständig einem PC. Sie beinhaltet die Dateien und ist in der Lage, Kommandos auszuführen.
2. Kommandosprache und Programmiersprache sind gleich.
3. Die Kommandos haben eine große Bandbreite, sie umfassen elementare Befehle wie z.B. **list**, **edit** (einen Fullscreen-Editor), den ELAN Compiler, Programme, die andernorts als *Utility* bezeichnet werden und Prozeduren, die zum Laufzeitsystem einer Programmiersprache gehören wie z.B. out ("Hallo").

Bevor Sie sich Ihrer Task ein zweites Mal zuwenden, sollten noch zwei wichtige Informationen vorangestellt sein:

- Die Kommandozeile kann mit allen Edierfunktionen, die auf einer Zeile möglich sind, bearbeitet werden. Falls sie sich z.B. vertippen, können Sie mit dem Cursor an die entsprechende Stelle (zurück-)gehen und dort überschreiben, einfügen oder kopieren. Eine ausführliche Beschreibung der möglichen Edierfunktionen finden Sie im Abschnitt über den L3 Editor.
- Der Inhalt der Kommandozeile wird vom Compiler übersetzt! Folglich ist jedes Kommando ein Programm. Andererseits kann jedes selbstgeschriebene Programm auch zu einem Kommando gemacht werden.

Nun aber zurück zu Ihrer ersten Task.

5.2.3 Task ankoppeln

Aktivieren Sie im System-Menü mit `CR` die Funktion "Auswahl aus Taskinfo" und sehen Sie sich zunächst im rechten Fenster des Menüs an, wie die von Ihnen angelegte Task in das L3 System eingegliedert wurde:

```
L3 SYSTEM Menü                           CONSOLE
                                         PUBLIC
Ankoppeln einer Task                       meine 1. task
                                           tabellen
Auswahl aus Taskinfo                       datenbank
                                         UTILITIES
Neue Task erzeugen                         kopieren
                                           gendos
Speicherbelegung anzeigen                  proflog
                                           PRINTER
H i l f e                                  SCREEN PRINTER
                                           POST
                                         SYSUR
                                           OPERATOR
                                           shutup

Liste aller Tasks wird zum Auswählen angeboten
Auswahl durch <ENTER>, Abbruch durch <ESC>.
```

Die von Ihnen angelegte Task erscheint unterhalb der Task PUBLIC. Koppeln Sie sie nun durch Auswahl mit den Cursortasten und Eingabe von `CR` an Ihr Terminal an.

Die Task ist am Prompt erkenntlich. Falls Sie die Farbeinstellung geändert haben, ist das eingestellt geblieben. Auch das sollten Sie als wichtig verbuchen: *Einstellungen in Tasks wirken lokal.* Das bedeutet, daß die Einstellung einer Hintergrundfarbe oder 'Booten' von L3DOS nur in der Task wirkt und keine Auswirkung auf andere Tasks hat. Werfen Sie zunächst wieder einen Blick auf die Dateiliste Ihrer Task. Nach dem Kommando `list` wird die Datei "hallo" angezeigt:

```
.................. meine 1. task:\ ................ Zeile 1
  15.09.92   13:00       "hallo"
```

Zurück auf Kommandoebene dieser Task (mit der Tastenfolge ESC q können Sie eine verbesserte Version von "hallo" beginnen: `edit("hallo version 2")`

```
.................. hallo version 2 ................... Zeile 1

  INT VAR aktuelles attr ;
  page;
  get attribute (aktuelles attr);
  set cursor pos (25,8);
  set attribute (112);
    out ("  Hallo Welt  ");
    pause (20) ;
  set attribute (aktuelles attr) ;
    list;
```

Nach Verlassen des Editors mit der Tastenfolge ESC q können Sie das Programm durch **run** starten. Die Aktionen sind den Prozedurnamen annähernd zu entnehmen: **set attribute** setzt die Attribute für die Bildschirmausgabe, »112« ist üblicherweise die Einstellung für Inversdarstellung, »7« ist die Normaleinstellung.

Experimentieren Sie mit einem derartigen Programm auch mit Unterstützung des L3 Referenzhandbuchs ruhig ein wenig herum. Wichtig dazu: `edit ("dateiname")` startet den Editor, `run ("dateiname")` übersetzt das ELAN Programm in der angegebenen Datei und führt es direkt aus. Falls das Programm Fehler aufweist, wird der Quelltext direkt wieder angezeigt und in der unteren Bildschirmhälfte erscheint eine Anzeige der Fehlermeldungen.

ESC q beendet die Anzeige oder Bearbeitung einer Datei, aber auch die Ankopplung einer Task an den Bildschirm. Falls Sie auf Kommandoebene diese Tastenkombination eingeben, müssen Sie die Task vor der weiteren Arbeit wieder ankoppeln.

Damit ist die erste Kontaktaufnahme mit L3 abgeschlossen. Sie haben das System-Menü benutzt, um eine neue Benutzertask anzulegen und um Informationen über das Tasksystem zu erhalten und Sie haben in der eigenen Task ein kleines Programm geschrieben.

5.3 Überblick über die Möglichkeiten

Einen Überblick über alle Kommandos, die für eine gerade anstehende Aufgabe nützlich sein könnten, zu gewinnen, gelingt am ehesten durch Lesen im L3 Referenzhandbuch. Hilfreich ist desweiteren, sich ein wenig Zeit und die **brause** zu nehmen. 'brause' wird in einer beliebigen Task durch die Taste F1 aktiviert. Mit dieser 'Hypertext-Hilfe' können Sie Themen und Begriffe durchsuchen.

Die folgende Zusammenstellung liefert einen ersten Eindruck zur Handhabung von L3. Neben einer Kurzbeschreibung ist angegeben, wie die Prozeduren als Kommandos benutzt werden können, da z.B. eine wertliefernde Prozedur erst per **out** zu einer Ausgabe bewegt wird. Falls der Begriff (d.h. die Prozedur) direkt als Kommando eingegeben werden kann, entfällt diese Erläuterung. Da ELAN als L3 Kommandosprache eine eher sprechende Programmiersprache ist, sind manche Beispielkommandos zur Erläuterung einfach in Umgangssprache übersetzt.

5.3.1 Informationskommandos

brause Liefert Informationen zu sich selbst und den ganzen Rest des Systems.

```
bbrause
```

Falls das gewünschte Stichwort ungefähr bekannt ist, kann es als Parameter gegeben werden. Wenn der Begriff so nicht gefunden wird, wird automatisch versucht einen Begriff zu finden, in dem der Suchbegriff enthalten ist.

```
bbrause ("task")
```

Lies: Suche Erklärungen, in denen der Begriff "task" vorkommt.

version Liefert die Version des L3 Tasksystems.

```
out(version)
```

bulletin Listet in einer temporären Datei *alle* Prozeduren, Operatoren und Datentypen auf, die im System Verwendung finden.

```
bulletin
```

help Zeigt zu einem Begriff alle Prozeduren mit den erforderlichen Parametern an.

```
help ("edit")
```

Es kann auch das Jokerzeichen * an Wortanfang und/oder Ende benutzt werden.

```
help ("*list");
```

Lies: Zeige alle Prozeduren an, die mit "list" enden.

storage info Zeigt an, wieviel Speicherplatz das Gesamtsystem auf der Platte belegt hat:

```
storage info
```

w storage info Ausführlicheres `storage info` im Fenster. Bedeutung siehe in **brause**.

```
w storage info
```

inf Zeigt folgende Task-Informationen in einer temporären Datei: Taskindex, Versionsnr, Taskname, verbrauchte CPU Zeit, Priorität, Status, Wartet auf Task mit Index, Terminalname

Insbesondere bei der Analyse von Störungen liefert diese Ausgabe wertvolle Hinweise. Die Eingabe von `inf` liefert die Anzeige für das gesamte Tasksystem.

```
inf (/"SYSHW")
```

Lies: Zeige **inf** für die Task "SYSHW" und Nachkommen.

5.3.2 Kommandos zu Dateien und Verzeichnissen

edit Öffnet ein Editorfenster auf der Datei des angegebenen Namens. Falls es die Datei noch nicht gibt, wird sie auf Nachfrage erzeugt.

```
edit ("hallo")
edit ("Nanu\Hallo") (* Datei Hallo in Verzeichnis "Nanu" *)
edit (* Zuletzt benutzte Datei *)
```

show Öffnet Fenster nur zum Lesen. Sonst wie **edit**.

list Zeigt alle Dateien des aktuellen Verzeichnisses.

```
list
list (/"SYSIO")
```

xlist Zeigt alle Dateien der Task unter Wiedergabe der Verzeichnisstruktur.

```
xlist
xlist (/"PUBLIC")
```

Lies: Zeige Dateien und Verzeichnisse der Task "PUBLIC".

create Erzeugt eine Datei (bzw. einen Datenraum, siehe Referenzhandbuch) oder ein Verzeichnis.

```
create ("datei")
create ("spez", ds)
create ("mein Verzeichnis", dir)
```

cd Zeigt die Verzeichnisstruktur der Task an. Mit $\uparrow\downarrow$ können Sie das gewünschte Verzeichnis wählen und mit `CR` in dieses Verzeichnis wechseln.

delete Löscht (nach Kontrollfrage) eine Datei in der Task.

```
delete ("datei")
```

erase Löscht (nach Kontrollfrage) die angegebene Datei in der angegebenen Task.

```
erase ("datei", archivea)
```

Lies: Lösche "datei" auf der Diskette in Laufwerk A:

fetch Holt eine oder viele Dateien aus einer Managertask.

```
fetch ("adaption", /"SYSIO")
```

Lies: Hole "adaption" aus der Task "SYSIO".

```
fetch (SOME /"PUBLIC", /"PUBLIC")
```

Lies: Hole einige Dateien der Task "PUBLIC" aus der Task "PUBLIC".

save Sendet eine oder viele Dateien an eine *Managertask*.

```
save ("datei", /"PUBLIC")
save (all, /"Sicherungstask")
```

Lies: Sende alle meine Dateien in die Task "Sicherungstask".

copy Senden und Holen zu/von einer Managertask. Im Gegensatz zum schlichten 'fetch' und 'save' geht 'copy' auf Verzeichnisstrukturen ein. Einzelheiten entnehmen Sie der **brause** und/oder dem Referenzhandbuch.

```
copy (archive a, "\VZ", "\")
```

Lies: Kopiere aus der Task "ARCHIVE A" alle Dateien des Verzeichnisses "VZ" in das Wurzelverzeichnis dieser Task.

move Analog zu **copy**, die Quelle bleibt jedoch nicht erhalten, sondern wird ins Ziel 'verschoben'.

rename Benennt Datei um.

```
rename ("alter name", "neuer name")
```

print Schickt Datei(en) zum Drucken an die Druckertask "PRINTER".

```
print (all LIKE "*.p")
```

Lies: Drucke alle Dateien, deren Namen auf ".p" endet.

THESAURUS

Um eine Menge von Namen, z.B. Dateinamen, zusammenzufassen, gibt es den Datentyp THESAURUS. Durch Benutzung eines Thesaurus kann man ein Kommando auf eine Menge von Dateien anwenden und ist nicht gezwungen denselben Befehl zig-mal zu geben oder für winzige Problemchen schon ein Programm zu schreiben. Viele Kommandos (=Prozeduren) im L3 System sind sowohl für ein einzelnes Objekt (z.B. eine Datei), als auch für eine Liste von Objekten, definiert. So lautet etwa das Kommando um per L3-Post eine Datei in eine andere Task zu senden `mail("dateiname", "taskname")`. Um einige Dateien zu schicken, formulieren Sie: `mail (some, "taskname")`. Es wird eine Datei angezeigt, in der Sie zeilenweise alle Dateinamen der eigenen Task gelistet finden. Wenn Sie alle Namen löschen, die nicht betroffen sein sollen, werden alle Dateien, deren Namen Sie in der Thesaurusdatei gelassen haben, in die Task gesendet. Noch kürzer läßt sich formulieren, alle Dateien zu senden: `mail(all, "taskname")`.

Gerade auch Dateinamenslisten von anderen Tasks werden durch Thesauri geliefert. So lassen sich 'einige Dateien von der Diskette' durch `SOME archive a` bezeichnen. **archive a** ist die Task, die das erste Diskettenlaufwerk verwaltet, **SOME** meint 'einige davon'. Es werden alle Dateinamen der einliegenden Diskette gelistet, die Auswahl treffen Sie durch Entfernen der nicht gewünschten Namen.

Selbstverständlich können Sie auch selbst Thesauri zusammenstellen: Erzeugen Sie einfach eine Textdatei, in die Sie zeilenweise alle gewünschten Namen, die später von einem Kommando abgearbeitet werden sollen, eintragen.

```
edit ("mein thes")
```

Sie können dann mit irgendwelchen Kommandos auf diese Liste Bezug nehmen:

```
print (ALL "mein thes")
```

ALL Der Operator liefert alle Namen in der dazu angegebenen Thesaurusdatei oder der angegebenen Task. So läßt sich formulieren z.B. alle Dateien aus einer angegebenen Managertask zu holen:

```
fetch (ALL /"PUBLIC", /"PUBLIC")
```

Lies: hole alle Dateien der Task 'PUBLIC' aus der Task 'PUBLIC'.

SOME Der Operator bietet alle Namen in der dazu angegebenen Thesaurusdatei oder der angegebenen Task zur Auswahl an. So läßt sich formulieren z.B. einige Dateien aus einer angegebenen Managertask zu holen:

`fetch (SOME /"PUBLIC", /"PUBLIC")`

Lies: hole einige Dateien der Task 'PUBLIC' aus der Task 'PUBLIC'.

all Abkürzende Schreibweise für `ALL myself` : alle Dateien der Task, in der dieses Kommando benutzt wird.

`save (all, streamer)`

some Abkürzende Schreibweise für `SOME myself` : einige Dateien dieser Task.

`save (some, archive b)`

Lies: Sichere die ausgewählten Dateien auf Laufwerk B:

LIKE Es können auch Dateien aus einem Thesaurus ausgewählt werden, indem unter Verwendung des Jokerzeichens "*" angegeben wird, wie die gesuchten Namen aussehen sollen.

`save (all LIKE "L3 Handbuch Kap*", /"SICHERUNG")`

Lies: Sende alle Dateien, deren Namen mit "L3 Handbuch Kap" anfängt, in die Task "SICHERUNG".

remainder Liefert den noch nicht abgearbeiteten Rest einer Liste, wenn das Kommando abgebrochen wurde. Besonders bei Sicherung auf Diskette ist das recht nützlich. Wenn bei `save (all, archive a)` gemeldet wurde `"Diskette voll"` kann mit

`save (remainder, archive a)`

der Rest auf die nächste eingelegte Diskette gesichert werden.

5.3.3 Manager

Managertasks sind solche, die Dateien für andere Tasks verwalten. Es gibt sie im L3 System in verschiedenster Ausprägung, so als **mailmanager** (POST) oder als **archive manager** (ARCHIVE A und weitere).

Um eine Task mit der Eigenschaft zu versehen, daß sie Dateien von anderen Tasks annehmen (**save**, **copy**) oder an sie abgeben kann (**fetch**, **copy**), kann man Sie einfach zur Managertask machen:

free manager Die Task nimmt Dateien und zugehörige Aufträge (**list**, **erase**) von jeder anderen Task an. Es ist zulässig 'von außen' Sohntasks anzulegen. Am Terminal weist die Task sich als `(FREI)` aus.

family manager Die Task nimmt Dateien und zugehörige Aufträge (**list**, **erase**) von allen ihren Nachkommen an. Es ist zulässig 'von außen' Sohntasks anzulegen. Am Terminal weist die Task sich als `(FAMILIE)` aus.

monitor Der Task läuft wieder im normalen Kommandomodus. Aufträge von außen werden nicht mehr ausgeführt. Am Terminal weist die Task sich wieder als `(PRIVAT)` aus.

5.3.4 Die L3 'Post'

Um Dateien zwischen Task zu senden, ohne daß diese besondere 'manager' sein müssen, gibt es die POST. Eine Task kann Dateien an einen beliebigen Empfänger senden. Die Dateien werden in der Post aufbewahrt und können vom Empfänger dort abgeholt werden.

mail Sendet eine oder mehrere Dateien für einen bestimmten Empfänger in die Post.

```
mail ("datei", "taskname")
mail (some, "taskname")
```

Um sicherzustellen, daß es die Task wirklich gibt und der Taskname richtig geschrieben ist, muß statt des Namens die Task angegeben werden.

```
mail (all LIKE "Text*", /"Texte")
```

Lies: Sende per Post alle meine Dateien, deren Name mit "Text" anfängt, an eine Task mit dem Namen "Texte".

5.3.5 Disketten etc.

Disketten und 'ähnliche' Medien, wie Bandlaufwerke oder DOS Partitionen auf der Festplatte, werden durch besondere Managertasks verwaltet. Gemeinsam ist ihnen, daß sie einer Reservierungslogik gehorchen. Man kann nicht einfach eine Datei auf Diskette schreiben, sondern muß zunächst das Laufwerk (in Gestalt der zugehörigen Managertask) reservieren. Die dann folgenden Aktionen (Holen/Schicken von Dateien) werden durch die üblichen Kommandos wie **fetch**, **save** und **copy** ausgelöst. Anschließend sollte das Laufwerk für andere Tasks wieder freigegeben werden.

archive a Bezeichnet die Task für das erste Diskettenlaufwerk. **archive a** ist Abkürzung für `/"ARCHIVE A"`. Dementsprechend bezeichnet **archive b** die Task für das zweite Diskettenlaufwerk, **archive c** die Task für die primäre DOS Partition und **streamer** die für das Bandlaufwerk.

reserve Reserviert ein externes Medium für die eigene Task.

```
reserve (archive b)
```

Die Medien (Disketten etc.) können gegen versehentliche Benutzung durch Benamung geschützt werden. Wenn ein Name vergeben wurde, werden alle Zugriffe nur ausgeführt, wenn das Laufwerk unter dem Namen reserviert wurde.

```
reserve ("Harry", archive a)
```

Falls keine Name benutzt werden soll, können Sie ihn einfach weglassen.

release Gibt zuvor reserviertes Laufwerk wieder frei.

```
release (archive b)
```

Falls Sie das Laufwerk nicht freigegeben haben und mindestens 5 Minuten keinen Zugriff mehr auf das Laufwerk hatten, kann es durch eine andere Task reserviert werden.

clear Löscht das Medium (logisch).

format Formatiert das Medium, löscht also auch physikalisch.

```
format (archive a)
```

5.3.6 Kommandos zur Spool-Steuerung

Alle Druckaufträge, die von anderen Tasks zur Task "PRINTER" geschickt werden, werden von dieser in einer Warteschlange verwaltet. Mit den folgenden Kommandos, die Sie in der Task "PRINTER" geben, können Sie diese Warteschlange bearbeiten.

list spool Mit diesem Kommando können Sie sich den aktuellen Stand der Druckaufträge ansehen. Angezeigt wird die gerade in Druck befindliche Datei sowie die in der Warteschlange stehenden Dateien.

stop spool Mit diesem Kommando können Sie die Ausführung von Druckaufträgen unterbrechen. Der Ausdruck einer gerade im Druck befindlichen Datei wird unterbrochen und Sie werden gefragt, ob die Datei erneut in die Warteschlange aufgenommem werden soll. Verneinen Sie die Frage, wird diese Datei aus der Druckertask gelöscht. Die aktuelle Warteschlange bleibt bestehen und neue Druckaufträge werden am Ende angefügt. Die Ausführung der Aufträge bleibt jedoch so lange unterbrochen, bis der Drucker wieder aktiviert wird.

halt spool Auch mit diesem Kommando können Sie die Ausführung von Druckaufträgen unterbrechen. Im Gegensatz zum Kommando **stop spool** wird hier aber eine gerade im Druck befindliche Datei noch ausgedruckt und der Drucker erst anschließend deaktiviert.

clear spool Mit diesem Kommando werden alle Druckaufträge aus der Druckerwarteschlange gelöscht.

start spool Mit diesem Kommando aktivieren Sie die Ausführung von Druckaufträgen wieder. Nach Verlassen der Task "PRINTER" wird der Ausdruck mit der ersten Datei der Warteschlange fortgesetzt.

5.3.7 Tasks

Um eine Task zu bezeichnen, ist es nötig ihren Namen als Task zu qualifizieren. Prinzipiell geschieht das durch den Operator "/". Als Schreibvereinfachung gibt es für etliche Tasks des Systems, wie zum Beispiel die Archivmanager, Prozeduren, die die Task spezifizieren.

myself So wird die eigene Task als Task spezifiziert.

```
put (storage (myself))
```

Lies: zeige wieviel Plattenplatz diese Task logisch belegt.

father Liefert den direkten Vorgänger (die 'Vatertask').

```
list (father(father(father)))
```

Lies: Zeige Dateiliste der 'Urgroßvatertask'.

Kommandos, die direkt eine Task betreffen, gibt es nur wenige. Während Tasks als globale Objekte des L3 Systems in beliebiger Gestalt erzeugbar sind und damit auch beliebige Aufträge, die weit über **list** und dergleichen herausgehen, möglich sind, sind die Möglichkeiten, eine Task selbst zu behandeln, recht überschaubar.

link Koppelt eine Task an den Bildschirm.

```
link (/"OPERATOR")
```

unlink Koppelt die eigene Task von Bildschirm ab.

halt Stellt einer Task einen Fehler zu. Normalerweise wird das laufende Programm unterbrochen und eine Fehlerbehandlung startet. Dieses Kommando ist nur im privilegierten Taskzweig zulässig.

```
halt (/"eine wildgewordene Benutzertask")
```

begin Startet eine Sohntask der aktuellen Task.

```
begin ("name")
```

end Die Task wird gelöscht. Damit sind auch *alle Dateien und Sohntasks mitsamt deren Dateien unwiderruflich gelöscht.*

Falls aus Versehen eine Task gelöscht wurde, hilft eventuell ein RESET des Rechners um auf den letzten Fixpunkt zurückzufallen. Falls zwischen **end** und RESET ein Fixpunkt war, gibt es definitiv kein Mittel mehr irgendetwas zu restaurieren.

6 Der L3 Editor

Der L3 Editor dient dem Erfassen und Bearbeiten von Texten. Er ist vollständig in das Betriebssystem integriert. Die einfache Fenstertechnik und die Bedienung mit Hilfe weniger Funktionstasten gehören zu den Merkmalen des Editors. Sie können Textdateien bis zu einer Länge von 9996 Zeilen mit dem Editor erfassen und bearbeiten, wobei eine Zeile maximal 32766 Zeichen lang sein kann.

6.1 Editor Kommandos

Aufrufen des Editors

Sie rufen den Editor mit seinem Prozedurnamen **edit** auf. Dabei können Sie den Dateinamen direkt als Parameter eingeben.

```
edit ("Lobesbrief an ACI")
```

- Besteht schon eine Datei mit dem angegebenen Namen, wird sie in einem Fenster, das den gesamten Bildschirm einnimmt, angezeigt. Der Cursor steht an der Stelle, an der Sie die Datei zuletzt bearbeitet haben.
- Gibt es noch keine Datei mit diesem Namen in dieser Task, werden Sie gefragt, ob die Datei neu eingerichtet werden soll. Diese zusätzliche Abfrage ist als Kontrolle für Sie gedacht, damit Sie das Einrichten der Datei noch abbrechen, oder einen Schreibfehler im Namen korrigieren können.
- Wenn Sie mit »`j`« bestätigt haben, daß die Datei mit dem Namen "Lobesbrief an ACI" eingerichtet werden soll, erscheint die Editor-Oberfläche mit einem leeren Fenster.
- Durch Eingabe von »`n`« brechen Sie die Ausführung ab. Das Kommando wird noch einmal angezeigt. Sie können es korrigieren, um z.B. den Dateinamen zu ändern.

Editor verlassen

Die Tastenfolge zum Schließen der bearbeiteten Textdatei und zum Verlassen des Editors lautet: `ESC q` .

ACHTUNG: Nur das kleingeschriebene 'q' wirkt!

Danach befinden Sie sich wieder auf der Kommando-Ebene der Task.

Schreiben im Editor

Im Editor sind einige Funktionsweisen bereits voreingestellt:

- Der Wortumbruch (d.h. ein Wort, das nicht mehr in eine Zeile paßt, wird automatisch in die nächste geschoben)
- Die Schreibfeldbegrenzungen für Textbeginn links in der ersten Spalte und Ende der Zeile in der 77. Spalte,
- Die Einrückung einer Zeile am linken Rand wird für die folgende Zeile übernommen.

6.1.1 Die Editor-Oberfläche

Die oberste Zeile des Bildschirms ist die 'Titelzeile'. In der Titelzeile sehen Sie den Namen der Datei, die Nummer der aktuellen Zeile, in der der Cursor steht, ggf. Tabulatormarken, sowie Angaben über den Einfüge- und/oder den Lernmodus.

```
..................... Kap6.txt ..................... Zeile 51
```

6.2 Spezielle Funktionstasten im Editor

Die Tasten mit besonderer Funktion erleichtern Ihnen das Arbeiten mit dem Editor. Die Lage und Bezeichnung der Tasten hängt von der verwendeten Tastatur ab.

Mit Hilfe folgender Tasten rufen Sie die Editor-Funktionen auf:

`SHIFT` Umschalttaste (GROSS -> klein, klein -> GROSS)

`ENTER` Absatztaste

← → ↑ ↓ Cursor-Positionier-Tasten

`ENTF` Löschtaste

`EINFG` Einfügetaste

`HOP` Verstärkertaste (=POS1)

`TAB` Tabulatortaste

`ESC` Kommandotaste

`MARK` Markierungstaste (=ENDE)

Umschalttaste `SHIFT`

Mit dieser Taste schalten Sie wie bei der Schreibmaschine zwischen Groß- und Kleinbuchstaben um.

Enter- oder Absatztaste `ENTER`

Mit dieser Taste beenden Sie eine Zeile und stellen den Cursor an den Anfang der nächsten Zeile. Haben Sie die abgeschlossene Zeile nicht in der ersten Spalte begonnen, springt der Cursor in der Folgezeile auf die vorher gewählte Einrückung. Auf dem Bildschirm erkennen Sie ein Absatzende an der inversen Markierung am rechten Bildschirmrand.

Cursortasten ↓ ↑ ← →

Wenn Sie eine dieser Tasten drücken, bewegen Sie den Cursor um eine Stelle in die entsprechende Richtung.

Löschtaste `ENTF`

Mit dieser Taste löschen Sie das Zeichen, auf dem der Cursor steht.

Sonderfall: Steht der Cursor hinter dem Ende des Textes in dieser Zeile, so wird das letzte Zeichen (links vom Cursor) gelöscht und der Cursor wandert eine Stelle nach links.

Einfügetaste `EINFG`

Normalerweise arbeitet der Editor im Überschreibmodus.

Wenn Sie die Einfügetaste drücken, sehen Sie in der linken Hälfte der Titelzeile das Wort `EINFG`. Beim Schreiben werden die Zeichen nun vor der Cursorposition eingefügt. Durch nochmaliges Betätigen der Einfügetaste schalten Sie den Einfügemodus wieder aus.

Markierungstaste `MARK`

Sie können einen Bereich markieren, um ihn gezielt zu bearbeiten (zum Beispiel verschieben, kopieren, löschen usw.).

Dabei stellen Sie den Cursor auf die erste Position des Bereichs, der markiert werden soll (die linke obere Ecke des Bereichs), dann drücken Sie die Markierungstaste (PC Tastaturbeschriftung 'ENDE') und setzen den Cursor auf die letzte Stelle des Bereichs, der markiert werden soll (untere rechte Ecke des Bereichs). Der gesamte markierte Bereich wird invers dargestellt.

Nun können die Kommandos gegeben werden, die sich auf den markierten Bereich auswirken sollen (s.u.). Durch nochmaliges Drücken der Markierungstaste schalten Sie den Markiermodus wieder aus, die inverse Darstellung verschwindet.

6.3 Spezielle Tastenfolgen im Editor

Verstärkertaste `HOP`

Diese Taste benutzen Sie zusammen mit anderen Tasten, um deren Wirkung zu verstärken. Auf der normalen PC Tastatur wirkt `Pos1` als Verstärkertaste.

`HOP` $\downarrow$ **Cursor zum unteren Bildschirmrand positionieren** Steht der Cursor bei Eingabe dieses Befehls nicht am unteren Bildschirmrand, so wird er dorthin plaziert. Die Spaltenposition bleibt erhalten. Steht der Cursor bereits am unteren Bildschirmrand, blättern Sie mit dieser Tastenfolge eine Seite (einen Bildschirminhalt) weiter in Richtung Dateiende.

`HOP` $\uparrow$ **Cursor zum oberen Bildschirmrand positionieren** Steht der Cursor bei Eingabe dieses Befehls nicht am oberen Bildschirmrand, so wird er dorthin plaziert. Die Spaltenposition bleibt erhalten. Steht der Cursor bereits am oberen Bildschirmrand, blättern Sie mit dieser Tastenfolge eine Seite (einen Bildschirminhalt) weiter in Richtung Dateianfang. Ist der Dateianfang bereits erreicht, findet keine weitere Verschiebung statt.

Die Taste `HOP` dient analog auch als Verstärkertaste für die Tasten $\rightarrow$ und $\leftarrow$, wobei an den linken bzw. rechten Bildschirmrand gesprungen wird. Die Zeilenposition bleibt dabei erhalten.

`HOP HOP` **Cursor zur linken oberen Bildschirmecke positionieren** Zweimaliges Drükken der Taste `HOP` bewegt den Cursor in die linke obere Ecke des Bildschirms.

`HOP EINFG` **Textpassagen einfügen** Normalerweise arbeitet der Editor im Überschreibmodus. Um längeren Text einzufügen, positionieren Sie den Cursor an die Stelle, an der Sie einfügen wollen. Wenn Sie diese Tastenfolge drücken, verschwindet der hinter der Cursorposition stehende Text aus dem Fenster und es erscheint in der Titelzeile der Hinweis `REST`. Sie sollen mit dieser Anzeige daran erinnert werden, daß noch ausgeblendeter Text vorhanden ist. Geben Sie nun den Text ein, der eingefügt werden soll. Drücken Sie jetzt erneut die beiden Tasten, so wird der ausgeblendete Text wieder sichtbar. Die Anzeige `REST` verschwindet aus der Titelzeile.

`HOP ENTF` **Ab Cursor bis Zeilenende löschen** Diese Tastenfolge löscht Text ab der Cursorposition bis zum Ende der Zeile. Löschen Sie ab Beginn einer Zeile (ab Spaltenposition 1), so wird die nun leere Zeile gelöscht und nachfolgender Text rückt nach. Wenn Sie hinter dem Zeilenende löschen, wird die folgende Zeile an der Cursorposition angehängt.

Tabulatortaste `TAB`

Durch Drücken der TAB-Taste können Sie mit dem Cursor auf die eingestellten Tabulatorpositionen springen. Die Positionen werden von links nach rechts angesprungen.

Die Schreibgrenzen Textanfang in einer Zeile und Ende einer Zeile sind als Tabulatorpositionen voreingestellt. Sie haben die Möglichkeit, weitere Tabulatorpositionen selbst festzulegen. Sie erkennen die Position eines Tabulators an dem Zeichen ^ in der Titelzeile.

`HOP TAB` **Setzen/Löschen einer Tabulatorposition** Stellen Sie den Cursor auf die gewünschte Position und drücken Sie diese Tastenfolge.

`ESC TAB` **Tabulatoren vorübergehend ausschalten** Sie können die Tabulatoreinstellungen vorübergehend unwirksam schalten, wenn Sie diese Tastenfolge drücken. Alle in der Kopfzeile angezeigten Tabulatormarken verschwinden. Nochmaliges Drücken dieser Tasten schaltet die Tabulatoren wieder ein.

Kommandotaste `ESC`

Durch Drücken der ESC-Taste und einer weiteren Taste (nacheinander!), können vordefinierte Befehle ausgeführt werden.

Cursor positionieren Mit den folgenden Tastenfolgen können Sie den Cursor schnell innerhalb der Datei positionieren:

- `ESC 1` **Cursor an den Dateianfang** Das Edierfenster wird an den Dateianfang gesetzt.
- `ESC 9` **Cursor an das Dateiende** Das Edierfenster wird auf das Dateiende gesetzt.
- `ESC` → **Cursor an den Anfang des nächsten Wortes** Das Edierfenster bleibt unverändert.
- `ESC` ← **Cursor an den Anfang des vorigen Wortes** Das Edierfenster bleibt unverändert.

`ESC b` **Bildschirm neu aufbauen** Mit ESC b kann der Bildschirm neu aufgebaut werden. Dies ist nützlich, wenn aus irgendwelchen Gründen der Editorbildschirm unvollständig angezeigt wird.

`ESC n` **Notizbuch aufschlagen** Das Notizbuch (**notebook**) ist eine besondere Datei. In diese Datei werden z.B. vom ELAN-Compiler und der L3 Textverarbeitung Fehlermeldungen und sonstige Meldungen, geschrieben.

`ESC e` **Zusätzliches Editor-Fenster öffnen** Mit dieser Tastenfolge öffnen Sie ein zusätzliches Editor-Fenster in dem bereits vorhandenen. Positionieren Sie zunächst den Cursor an der Stelle, an der die linke obere Ecke des neuen Fensters stehen soll und geben Sie dann die obige Tastenfolge ein. Nun können Sie, wie angeboten, den Namen der aktuellen Datei bestätigen oder einen neuen Dateinamen eingeben. Nach Drücken der ENTER-Taste wird das Fenster auf die gewünschte Datei eröffnet. In dem neu eröffneten Fenster stehen Ihnen wieder alle Editor-Funktionen zur Verfügung.

Auf diese Weise können Sie auf einer Datei zwei oder mehr Fenster geöffnet haben. So können Sie z.B. in einem Fenster die Definition einer Datenstruktur am Programmanfang ansehen und in einem zweiten Fenster ein Programmstück bearbeiten, das diese Strukturen benutzt. Sie können aber auch gleichzeitig verschiedene Dateien auf dem Bildschirm haben, um z.B. Abschnittte von der einen in die andere Datei zu kopieren.

`ESC w` **Fenster wechseln** Mit Hilfe dieser Tastenfolge wechseln Sie von einem Fenster in ein anderes. Sie wechseln die Fenster immer in der Reihenfolge, in der die Fenster eröffnet wurden; wenn Sie das äußerste Fenster erreicht haben, erfolgt der Wechsel in zyklischer Reihenfolge. Der Cursor steht jeweils im aktiven Fenster.

`ESC q` **Aktuelles Fenster schließen** Nach diesem Befehl verschwindet das Fenster, in dem der Cursor steht. Gleichzeitig verschwinden auch alle Fenster, die Sie in diesem Fenster eröffnet hatten. Sie befinden sich nach dem Schließen im übergeordneten Fenster bzw. nach Schließen des letzten Fensters im Kommandomodus.

`ESC v` **Mehrere Fenster schließen** Steht der Cursor in einem beliebigen Fenster, schließen Sie mit diesem Befehl alle Fenster, die innerhalb dieses Fensters liegen (auch tiefere Schachtelungen). Das "äußere" Fenster (in dem der Cursor steht) bleibt geöffnet.

Bearbeiten markierter Texte: `ESC ENTF` **Markierten Bereich löschen** Ein markierter Text wird nach Drücken dieser Tastenfolge an der ursprünglichen Stelle gelöscht. Er kann an beliebiger Stelle *in derselben Datei* wieder eingesetzt werden. Ein so gelöschter Text kann nur *einmal* wieder eingefügt werden!

`ESC EINFG` **Gelöschten Text wieder einfügen** Der markierte Text und mit `ESC ENTF` gelöschte Text wird in derselben Datei eingefügt.

`ESC d` **Markierten Bereich in den Zwischenspeicher duplizieren** Der markierte Text wird in einen nicht sichtbaren und nicht edierbaren Zwischenspeicher kopiert. Er bleibt an der ursprünglichen Stelle erhalten. Die Markierung verschwindet. Der Text aus dem Zwischenspeicher kann an beliebiger Stelle *auch in einer anderen Datei* eingesetzt werden. Der Text kann *beliebig oft* eingefügt werden. Er bleibt im Zwischenspeicher erhalten, bis er überschrieben wird.

`ESC p` **Markierten Bereich in den Zwischenspeicher verschieben** Der markierte Bereich wird in einen nicht sichtbaren und nicht edierbaren Zwischenspeicher kopiert und an der ursprünglichen Stelle gelöscht. Der Text aus dem Zwischenspeicher kann an beliebiger Stelle und beliebig oft - auch in anderen Dateien -

eingesetzt werden. Er bleibt im Zwischenspeicher erhalten, bis er überschrieben wird.

`ESC g` **Text aus Zwischenspeicher einfügen** Mit dieser Tastenfolge können Sie den Text aus dem Zwischenspeicher in eine Datei an beliebiger Stelle einfügen. Der Text bleibt im Zwischenspeicher weiterhin erhalten, bis er überschrieben wird.

`ESC f` **Nochmalige Ausführung des letzten Kommandos** Mit dieser Tastenfolge können Sie einen Befehl, den Sie innerhalb des Editors auf der Kommandoebene gegeben haben, (s. dazu Kap. 6.2) erneut ausführen.

6.3.1 Tastenfolgen im Überblick

`ESC q` Editor verlassen, alle Fenster bis zu dieser Ebene schließen

`ESC e` Zusätzliches Editor-Fenster öffnen

`ESC n` Notizbuch anzeigen

`ESC v` Dateifenster auf Bildschirmgröße bringen oder geschachteltes Fenster verlassen

`ESC w` Dateiwechsel beim Fenstereditor

`ESC b` Bildschirm neu aufbauen

`ESC` → Zum nächsten Wortanfang

`ESC` ← Zum vorherigen Wortanfang

`ESC 1` Zum Anfang der Datei

`ESC 9` Zum Ende der Datei

`ESC ENTF` Markierten Bereich löschen

`ESC EINFG` Mit ESC ENTF Gelöschtes einfügen

`ESC p` Markierten Bereich zwischenspeichern und löschen

`ESC d` Markierten Bereich zwischenspeichern (duplizieren)

`ESC g` zwischengespeicherten Text an aktueller Cursorposition einfügen

`ESC f` letztes Kommando nochmals ausführen

Mit folgenden Tastenfolgen sind Zeichen, die auf der Tastatur möglicherweise nicht vorhanden sind, darstellbar. Diese Kombinationen sind im System so vorgegeben, sie können aber von Ihnen verändert werden (siehe dazu Kap. 6.5.1).

`ESC a` Schreibt ein ä

`ESC A` Schreibt ein Ä

`ESC o` Schreibt ein ö

`ESC O` Schreibt ein Ö

`ESC u` Schreibt ein ü

`ESC U` Schreibt ein Ü

`ESC s` Schreibt ein ß

`ESC (` Schreibt eine [

`ESC )` Schreibt eine]

`ESC <` Schreibt eine

`ESC >` Schreibt eine

Die folgenden Tastenfolgen sind in Verbindung mit Textverarbeitungsfunktionen (Silbentrennung, Blocksatz, etc.) von Bedeutung.

`ESC #` Schreibt ein #, das ausgedruckt werden kann

`ESC -` Schreibt einen geschützten Trennstrich

`ESC k` Schreibt ein Trenn- k

`ESC` Schreibt ein geschütztes Leerzeichen

6.4 Bedeutung der Kommandoebene im Editor

Während der Textbearbeitung können Sie jederzeit den Kommandomonitor aufrufen, um Kommandos einzugeben und auszuführen.

6.4.1 Aufruf der Kommandoebene

Sie schalten den Kommandodialog durch die Tastenfolge `ESC ESC` ein. Den eingeschalteten Kommandodialog erkennen Sie an folgender Bildschirmdarstellung:

```
...................... Kap6.txt ...................... Zeile 51

 Die Kommandozeile ist die Zeile, in der der
 Cursor beim Aufruf stand
 gib kommando :
 Der Text der Zeile wird überdeckt.
```

6.4.2 Eingabe von Kommandos

Im Kommandodialog können Sie beliebige Kommandos eingeben. Such- und Kopieroperationen sind gute Beispiele für die nützliche Anwendung des Kommandodialogs. Sie können die Kommandozeile wie auf der Taskebene edieren (einfügen, löschen, etc). Nachdem Sie `ENTER` gedrückt haben, wird das Kommando ausgeführt. Die Kommandozeile wird gelöscht und Sie befinden sich wieder im Editor.

Bei einem Fehler erhalten Sie eine Fehlermeldung in der Titelzeile und die Kommandozeile erscheint wieder. Korrigieren Sie das Kommando und drücken Sie erneut die Taste `ENTER`.

Cursor auf bestimmte Zeile positionieren

Mit Hilfe des Sprungbefehls können Sie den Cursor in eine bestimmte Zeile der geöffneten Datei positionieren. Dazu geben Sie die gewünschte Zeilennummer ein und drücken dann die Taste `ENTER` . Enthält die Datei weniger Zeilen als die angegebene Zeilennummer, steht der Cursor in der letzten Zeile der Datei.

Text suchen

Möchten Sie das Editorfenster auf einem bestimmten Text positionieren, geben Sie den gesuchten Text in Anführungszeichen eingeschlossen ein. Die Datei wird dann ab der aktuellen Position bis zum Dateiende durchsucht.

Text suchen in Suchrichtung

Bei Suchoperationen können Sie bestimmen, ob in der Datei vorwärts (abwärts) oder rückwärts (aufwärts) gesucht werden soll.

- Für die Suche in Richtung Dateiende benutzen Sie den Operator **D** für **down**. Falls Sie nach einem 'einfachen' Text suchen, reicht es nur den gesuchten Text (in Anführungszeichen) anzugeben.
- Für die Suche in Richtung Dateianfang benutzen Sie den Operator **U** für **up**.

Beispiel für eine Suche vorwärts (D) in der Datei:

```
...................... Kap6.txt ...................... Zeile 51

Die Kommandozeile ist die Zeile, in der der
Cursor beim Aufruf stand
gib kommando : "Pulvermüller"
```

Suchen und ersetzen

Sie können einen beliebigen Text suchen und durch einen anderen Text ersetzen lassen. Dazu benutzen Sie die Operatoren **C** (change) oder **CA** (change all). Die Suche beginnt an der Cursorposition und führt in Richtung Dateiende. Wenn Sie den Operator C verwenden und das Programm den gesuchten Text findet, wird dieser *einmal* durch den Text ersetzt, den Sie hinter den Operator **C** geschrieben haben.

In dem folgenden Beispiel sollen die Buchstaben `sgh` durch die Wörter `Sehr gemeine Herren` ersetzt werden:

```
...................... Kap6.txt ...................... Zeile 51

Die Kommandozeile ist die Zeile, in der der
Cursor beim Aufruf stand
gib kommando : "sgh"C "Sehr gemeine Herren"
```

Verwenden Sie den Operator **CA**, wird *jedes Auffinden* des Suchtextes durch den Ersatztext ersetzt. Die Tauschaktion beginnt an der Cursorposition und endet am Ende der Datei.

Zeilenbreite ändern

Sie können die zulässige Zeilenbreite ab der aktuellen Zeile mit dem Kommando **limit** verändern, wobei in Klammern dahinter angegeben werden muß, wieviele Zeichen pro Zeile in Zukunft geschrieben werden dürfen.

```
..................... Kap6.txt ..................... Zeile 51

 Die Kommandozeile ist die Zeile, in der der
 Cursor beim Aufruf stand
 gib kommando : limit (120)
```

Sie ändern damit die Zeilenbreite ab der aktuellen Zeile auf 120 Zeichen. Beim Schreiben des 120. Zeichen erfolgt der Wortumbruch. Geben Sie einen Wert über 77 an, wird ab der aktuellen Zeile nach rechts über den Bildschirmrand hinaus fortgeschrieben, wobei die aktuelle Zeile gescrollt wird. Alle bereits geschriebenen Zeilen bleiben in der alten Zeilenbreite erhalten.

Sichtbaren Ausschnitt festlegen

Zeilen mit mehr als 77 Zeichen können nicht vollständig auf dem Bildschirm dargestellt werden. Sie können jedoch den Zeilenausschnitt festlegen, den Sie auf dem Bildschirm sehen wollen.

`gib kommando: margin(60)`

Damit wird der linke Rand des Fensters in die 60. Spalte der Datei verlegt.

Die Normaleinstellung des Editors ist `limit(77)` und `margin(1)`.

Markierten Bereich in eine andere Datei sichern

Sie können Textteile in eine andere Datei sichern, ohne ein Fenster für die andere Datei zu öffnen. Markieren Sie zunächst (mit MARK-Taste und Cursor) den entsprechenden Bereich und rufen Sie mit `ESC ESC` die Kommandoebene auf.

`gib kommando: PUT "dateiname"`

Der markierte Bereich wird in die Datei `dateiname` kopiert. Existiert diese Datei noch nicht, wird sie angelegt. Ist eine Datei mit dem von Ihnen angegebenen Namen bereits vorhanden, wird Ihnen die Frage gestellt

`Datei "dateiname" löschen (j/n) ?`

Verneinen Sie diese Frage, wird der Bereich an das Ende der Datei `dateiname` angefügt. Sonst wird die alte Datei gelöscht und eine neue angelegt, die dann nur den markierten Text enthält.

Externe Datei in die Editordatei einfügen

Ebenso, wie Sie in eine andere Datei kopieren können, ohne ein Fenster für diese Datei zu öffnen, können Sie den Text einer anderen Datei in Ihre aktuelle Datei einfügen, ohne ein Fenster für die Datei, aus der der Text kopiert werden soll, zu öffnen. Eingefügt wird an der aktuellen Cursorposition.

`gib Kommando: GET "dateiname"`

Damit wird die gesamte Datei `dateiname` ab der aktuellen Cursorposition eingefügt, sofern dabei nicht die zulässige Text-Dateigröße (9996) überschritten würde. Falls in der zu kopierenden Datei ein Textabschnitt markiert ist, so wird nur dieser markierte Bereich kopiert.

6.5 Besondere Funktionen auf der Kommandoebene

Auf der Kommandoebene (die Sie auch aus dem Editor heraus aufrufen können) steht Ihnen ein Zeileneditor zur Verfügung. Hier sollen noch einige Informationen darüber gegeben werden, wie Sie sich das letzte Kommando anzeigen lassen und Tasten mit Kommandos bzw. Kommandofolgen belegen können.

Letztes Kommando anzeigen

Mit `ESC k` wird das zuletzt im Editor gegebene Kommando zur Kontrolle und evtl. erneuten Ausführung angezeigt.

6.5.1 Kommandos und Kommandofolgen auf Tasten legen

Taste mit Makro belegen

Für Ihre eigene Arbeit oder für Anwenderprogramme können Sie Tasten mit einem sogenannten Makro belegen. Dabei wird der Taste eine Kommandofolge (Makro) zugeordnet, die später durch `ESC taste` wieder aufgerufen werden kann.

Das Makro können Sie definieren, indem Sie die Kommandos in die Kommandozeile eingeben und anschließend die 'Aufruftaste' bestimmen.

Mit `ESC ! taste` wird die eingegebene Kommandofolge der Taste `taste` zugeordnet. Für `taste` kann jede Taste verwendet werden, die nicht vorbelegt ist.

Kontrolle und Änderung der Tastenbelegung

Mit `ESC ? taste` wird das auf `taste` gelegte Kommando angezeigt. Es kann ediert und mit `ESC ! taste` wieder gespeichert werden.

6.5.2 Der Lernmodus

Im Lernmodus können Folgen von Tastatureingaben auf eine bestimmte Taste gelegt werden. Sie werden dabei nicht in einer Kommandozeile ediert, sondern direkt beim Eingeben 'gelernt'.

Mit Hilfe des Lernmodus' haben Sie die Möglichkeit, ein Makro zu definieren, indem Sie den Lernmodus einschalten, die Tasten nacheinander eingeben und einer Taste zuordnen. Nach dem Zuordnen ist der Lernmodus wieder ausgeschaltet. Die so gespeicherte Tastenfolge kann jederzeit mit `ESC taste` aufgerufen werden.

Vorgehensweise beim Belegen einer Taste im Lernmodus:

- `ESC HOP` Lernmodus einschalten,
- Nach einer Kontrollfrage erscheint in der Titelzeile auf der rechten Seite die Kennzeichnung `LERNEN`,
- Tastenfolge eingeben,
- `ESC HOP taste` Tastenfolge auf `taste` legen und Lernmodus ausschalten

Das Mitschreiben der zu lernenden Tastenfolge kann mit `ESC HOP HOP` abgebrochen werden. Sie müssen das Mitschreiben in der Task abbrechen, in der es begonnen wurde.

ACHTUNG: Der Lernmodus *bleibt eingeschaltet*, wenn Sie den Editor verlassen! FOLGE: Es werden Monitor-Kommandos und andere gelernt. Durch unsinniges *Lernen* können Sie Daten zerstören bzw. beim Auslösen der Lernsequenz (die beispielsweise eine gesamte Sitzung von mehreren Stunden beinhalten kann) Ihren Rechner lahmlegen.

Wenn Sie den Editor verlassen und vergessen haben, den Lernmodus auszuschalten, erscheint eine Warnung auf der Kommando-Ebene. Sie können auch dann den Lernmodus mit der Tastenfolge `ESC HOP HOP` abbrechen.

7 L3DOS

7.1 Einführung

Unter L3 besteht die Möglichkeit, DOS Programme ablaufen zu lassen. Es ist sowohl möglich, in einer Task »normale« DOS Programme zu benutzen, als auch innerhalb verschiedener Tasks, zwischen denen eine Server-Workstation-Logik festgelegt wurde, netzwerkfähige DOS Programme zu betreiben.

Ganz bewußt wurde in den ersten Zeilen der Begriff der »DOS Kompatibilität« vermieden. Dieser Begriff würde dann Sinn machen, wenn DOS eine streng definierte Schnittstelle für Programme böte. DOS ist jedoch kein Betriebssystem im engeren Sinne, sondern lediglich ein Starter für Programme, die für Rechner mit INTEL 8086/88 Prozessoren geschrieben wurden. Nach dem Start übernehmen diese Programme nach Gutdünken die Kontrolle über alle Betriebsmittel des Rechners.

Die Bereitstellung einer geeigeneten Umgebung für DOS Programme umfaßt also neben der DOS Schnittstelle (INT 21h etc.) auch die Emulation des BIOS und der Hardware eines typischen DOS Rechners.

7.1.1 Grundsätzliche Funktionsweise

L3DOS basiert auf der Möglichkeit des 80386 Prozessors, daß jede Task, unabhängig von allen anderen Tasks, zwischen virtuellem 8086 (V86) Modus und originärem (Protected) Modus hin- und herschalten kann. Im V86 Modus verhält sich der 80386 wie ein schneller 8086. Um eine geeignete Ablaufumgebung für DOS Programme zu schaffen, wird in einer Task, die in den V86 Modus wechselt, ein Kontrollprogramm aktiviert, das alle Leistungen, die durch ein DOS Programm angefordert werden, im Sinne von L3 umsetzt. Dieses Kontrollprogramm heißt L3DOS.

Um DOS Programme auszuführen, benötigt man einen PC kompatiblen Rechner, das BIOS und DOS selbst. PC und BIOS werden durch das »virtuelle BIOS« ("vbios") emuliert. Das "vbios" simuliert die Hardwareschnittstelle zwischen dem DOS Programm und dem L3 System.

DOS selbst wird durch L3DOS emuliert. So können z.B. DOS Funktionsaufrufe zur Dateibehandlung von L3DOS auf das Dateisystem der Task umgelenkt werden. Auch die bei DOS ab Version 3.1 eingeführten Netzwerkfunktionen stehen vermittels L3DOS zur Verfügung: Tasks können einen Pfad oder ihr vollständiges Dateisystem »sharen«. Andere Tasks können dann auf Dateien der »Servertask« zugreifen, der Zugriff beachtet die üblichen File-Locking und Record-Locking Mechanismen.

7.1.2 Grenzen der Emulation

Bei Gegenüberstellung der Funktionsweise eines Original DOS Rechners und der L3DOS Emulation lassen sich einige Grenzen abschätzen, die die Trennlinie darstellen zwischen Programmen, die »noch« unter L3DOS laufen, und Programmen, die von den Schutzmechanismen von 80386 und L3 abgefangen werden.

In einer Grobbeschreibung läßt sich die Welt, in der DOS Programme agieren, als 640 KB Arbeitsspeicher, gefolgt von einem Bildschirmspeicher, darstellen. Am Anfang des Arbeitsspeichers liegen die Interruptvektoren, Sprungadressen auf Routinen zur Behandlung der diversen Interrupts. Viele dieser Sprünge landen im ROM BIOS, der Schnittstelle für Ein-Ausgaben auf Bildschirm, Festplatte, Diskette etc. Typisches Kennzeichen für DOS Programme ist die Mißachtung der so vorgegebenen Schnittstellen. Programme pflegen direkt in den Bildschirmspeicher zu schreiben, versuchen Ein-/ Ausgaben selbst zu behandeln, verändern Interruptvektoren unter Umgehung der dafür vorgesehenen Routine usw. Allen diesen Aktionen gemein ist, daß sie prinzipiell unter einem Multitasking-/Multiusersystem nicht zulässig sein können.

Eine sinnvolle DOS Emulation wird jedoch diejenigen Aktionen, die im Sinne des Betriebssystems effizient nachgebildet werden können, anbieten. Standardbeispiel hierzu ist das, natürlich auch unter L3DOS zulässige, direkte Beschreiben des Bildschirmspeichers. Jede Task hat ihren eigenen virtuellen Bildschirmspeicher, der bei Bedarf auf den realen Bildschirmspeicher abgebildet oder an ein Terminal übertragen wird. Somit können in jeder Task, die im DOS Modus läuft, Programme aktiv sein, die in den tasklokalen Bildschirmspeicher schreiben.

Nicht zulässig sind Aktionen, bei denen die DOS Applikation die Kontrolle über gewisse Hardwarekomponenten übernehmen will. Typische Vertreter dieser Gattung von Programmen sind Utilities für die Festplatte, die direkt auf die File Allocation Table oder den Bootsektor der Festplatte zugreifen wollen und dergleichen mehr. Auch **Viren**programme sind in diese Gruppe einzuordnen.

Eine andere Grenze der durch L3DOS gebotenen Emulation liegt dort, wo Programme von DOS aus in den Protected Mode wechseln. Prominentester Vertreter ist Windows 3.x.

7.2 Initialisierung von L3DOS

Um in einer Task mit DOS Programmen zu arbeiten, muß in dieser Task zunächst L3DOS initialisiert werden. Dieser Vorgang entspricht dem »Booten« eines normalen DOS Rechners. In jeder Task, in der L3DOS benutzt werden soll, kann L3DOS mit dem Kommando **l3dos** »gebootet« werden.

```
neue task\:          (PRIVAT)
>>l3dos<<
```

Es erscheint die Meldung:

`L3DOS Version 1.40 gestartet...`

Nach beendeter Initialisierung meldet sich L3DOS mit dem Prompt

`L3DOS [C:\] DOS`

Damit ist L3DOS in dieser Task initialisiert. Das von L3DOS als aktuelles Laufwerk angezeigte Laufwerk C: wird durch das Dateisystem der Task gebildet. Das Dateisystem der Task stellt also eine virtuelle Festplatte dar. Somit ist bei Installationsprogrammen die Option »auf Festplatte installieren« zu wählen. Die Größe dieser »Platte« ist aber durchaus veränderlich, da die einzig sinnvolle Angabe über freien Speicherplatz den freien Platz des gesamten L3 Systems liefert.

Der Wechsel zurück zur L3 Ebene erfolgt mit dem Kommando **l3**. Wenn DOS in einer Task initialisiert ist, erreichen Sie die DOS-Oberfläche von der L3 Ebene aus mit dem Kommando **dos**.

Zwischen den Kommandomodi 'DOS-Modus' und 'ELAN-Modus' können Sie auch durch die Tastenkombination `CNTL d` (Wechsel zum DOS-Modus) und `CNTL e` (Wechsel zum ELAN-Modus) umschalten.

Die Eingabe von **l3dos** in der L3 Kommandoebene bewirkt ein erneutes »Booten« von L3DOS. Auch über den berühmten »Affengriff« `STRG ALT` und `ENTF` kann ein Neustart von L3DOS eingeleitet werden. Diese Tastenkombination ist bekanntlich der HotKey, der in das Verteilermenü des Terminals verzweigt. Wenn dort nun die **HALT** Option für die Task gewählt wird, in der L3DOS aktiv ist, so erscheint ein kleines Menü, in dem auch ein Neustart angeboten wird.

```
HALT from terminal
(L)3, (C)ontrol-C, (R)eboot, (I)gnore, (D)ebug ?
```

Die Wahl der gewünschten Reaktion auf das HALT erfolgt durch Eintippen des entsprechenden Anfangszeichens, andere Tasten, außer HotKey, haben keine Wirkung.

7.2.1 Verwendung eines 'Original-COMMAND.COM'

Alternativ zum L3 eigenen COMMAND.COM können Sie auch eine Originaldatei "COMMAND.COM" der DOS Version 3.3 benutzen. Andere DOS Versionen sind nicht möglich, da der Kommandoprozessor auf DOS Interna zugreift. Da L3DOS die DOS Version 3.3 nachbildet, führt die Verwendung eines COMMAND.COM einer anderen Version zu Fehlern.

Um die Originaldatei "COMMAND.COM" im L3 System zu installieren, gibt es eine besondere Task **gendos**. Koppeln Sie dazu die Task **"gendos"** an Ihr Terminal an. Wählen Sie dann Menüpunkt `e - Einlesen des COMMAND.COM für L3DOS` und legen nach entsprechender Aufforderung eine DOS 3.3 Diskette, die COMMAND.COM enthält, in das Laufwerk A ein.

Diese Datei wird von der Diskette in Ihr L3 System kopiert und steht nun für jede Task zur Verfügung. Selbstverständlich muß diese 'Urinstallation' nur einmal durchgeführt werden.

Um in einer beliebigen Task, in der *noch nicht* L3DOS gestartet worden ist, den Original-"COMMAND.COM" zu benutzen, geben Sie vor Start von L3DOS das Kommando

```
neue task\:          (PRIVAT)
l3command com (false)
```

Beim »booten« von L3DOS wird dann der zuvor in "gendos" geladene "COMMAND.COM" benutzt.

7.2.2 "AUTOEXEC.BAT" und "CONFIG.SYS"

Bei jedem Neustart von L3DOS werden die Dateien **CONFIG.SYS** und **AUTOEXEC.BAT** aus der Task SYSIO geholt. Das unterbleibt, falls es in der Task bereits Dateien dieses Namens gibt. Es ist also möglich, bei Verwendung besonderer Programme diese beiden Dateien passend zu erzeugen, um dann L3DOS damit 'zu booten'. Die Standarddateien in L3 haben folgenden Inhalt:

AUTOEXEC.BAT

```
@ECHO OFF
SET PROMPT=L3DOS [\$P]
SET PATH=C:\;
SET COMSPEC=C:\COMMAND.COM
SET NOSNOWCONTROL=TRUE
SET DOS=L3DOS
DEL AUTOEXEC.BAT
```

CONFIG.SYS

```
FILES=100
BUFFERS=20
```

Es ist zum Beispiel bei Verwendung eines CD-ROM Laufwerks nötig, in den beiden Dateien Angaben zum Treiber und weitere besondere Einträge zu machen. In diesem Falle könnte die "AUTOEXEC.BAT" folgenden Inhalt aufweisen:

```
.....
C:\CDROM\MSCDEX /D:MSCD000 /M:8
...
```

und die "CONFIG.SYS":

```
FILES=100
BUFFERS=20
LASTDRIVE=G:
DEVICE=C:\CDROM\CD555.SYS /D:MSCD000 /B:300 /M:8
```

Die tatsächlich benötigten Einträge entnehmen Sie bitte dem Handbuch zum Laufwerk.

7.3 Besonderheiten gegenüber Original-DOS

7.3.1 Kommandoeingabe

Die Eingabe von Kommandos unter L3DOS unterscheidet sich insofern von der Eingabe unter Original-DOS, als sie über die ELAN-Prozedur **editget** realisiert wurde, mit der ein Zeileneditor aufgerufen wird. An der aktuellen Cursorposition wird eine Zeile ausgegeben, für die alle

Ediermöglichkeiten von L3 zur Verfügung stehen (siehe dazu "Der L3 Editor"). Die Eingabe wird mit `ENTER` abgeschlossen.

Im Gegensatz zu Original-DOS werden mit der Taste ← keine Zeichen gelöscht, sondern nur der Cursor nach links bewegt. Zum Löschen von Zeichen muß die Taste `ENTF` verwendet werden.

Zur Vereinfachung der Eingabe kann das zuletzt edierte Kommando mit der Tastenfolge `ESC k` erneut angezeigt werden.

Der L3 eigene "COMMAND.COM" hat zudem eine *History-Funktion*. Mit ↑ bzw. ↓ können zuvor eingegebe Kommandos wieder in die Kommandozeile geholt und dort auch wiederum ediert werden.

7.3.2 L3DOS Kommandos

Das Betriebssystem DOS selbst kennt interne und externe Kommandos.

Interne DOS-Kommandos sind alle Befehle, die im Kommandointerpreter COMMAND.COM realisiert sind. Diese internen Befehle stehen Ihnen nach der oben beschriebenen Initialisierung von DOS zur Verfügung.

Externe DOS-Befehle sind alle Kommandos, die nicht von COMMAND.COM selbst ausgeführt werden, sondern als eigenständige Programme in Form von "*.COM", "*.BAT" oder "*.EXE" Dateien vorliegen. Diese externen Befehle sind nach der Initialisierung von L3DOS noch nicht vorhanden, sie müssen ggf. von den entsprechenden DOS-Disketten in jede Task geladen werden, in der diese Befehle benutzt werden sollen. Denken Sie daran, wenn Sie eine neue Task einrichten! Um nicht jedesmal von einer Diskette laden zu müssen, ist es sinnvoll, eine Task einzurichten, die alle benötigten Programmdateien enthält. Aus ihr können die Dateien wesentlich schneller geholt werden (siehe dazu **mail** etc.).

Darüber hinaus können alle L3 Befehle verwendet werden. Dazu muß der jeweiligen Kommandozeile die Zeichenfolge »l3 « (lies: 'EL"DREI"LEERTASTE') vorangestellt werden. Dies bewirkt, daß vor Ausführung der Kommandos in den L3 Modus umgeschaltet und nach der Ausführung automatisch wieder in den DOS-Modus zurückgeschaltet wird.

```
L3DOS [C:\] DOS: l3 xlist
```

Natürlich können dadurch auch DOS **Batch-Dateien** originäre L3 Leistungen benutzen. Man kann z.B. eine Batchdatei `DOSA.BAT` mit L3 typischen Inhalten erzeugen:

```
L3DOS [C:\] ELAN: edit ("DOSA.BAT")
```

und darin formulieren:

```
...................... DOSA.BAT ....................... Zeile 5
dir
l3 reserve(/"DOSA")
call net use a:
a:
dir
```

Unter L3DOS kann diese Datei wie gewohnt durch Eingabe von `DOSA` gestartet werden. Wie der folgende Abschnitt zeigt, ist obige Datei manchesmal recht nützlich.

7.3.3 Behandlung von Archivlaufwerken

Wie bereits in vorhergehenden Abschnitten beschrieben, unterscheidet sich die Verwaltung von Archivlaufwerken unter L3 von der unter einem Einplatz-Betriebssystem wie DOS. Dies hat Auswirkungen auf die Behandlung von Laufwerken unter L3DOS.

Das Diskettenlaufwerk wird bei L3DOS als Server in einem Netzwerk betrachtet. Das L3 Tasksystem beinhaltet zwei Tasks namens **DOSA** und **DOSB**, die als »Diskettenserver« aufgefaßt werden können. Um in irgendeiner Task Zugriff auf das Diskettenlaufwerk zu haben, muß es zunächst reserviert werden. Mit den Kommandos:

```
L3DOS [C:\] DOS : net use a:
```

und, falls das Archiv zwischenzeitlich anderweitig benutzt wurde,

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 reserve (/"DOSA")
```

reservieren Sie für Ihre Task die Managertask DOSA. Danach kann wie gewohnt auf Laufwerk A: gewechselt und damit gearbeitet werden:

```
L3DOS [A:\] DOS : setup
```

Falls das Laufwerk nicht mehr benötigt wird, sollte es freigegeben werden:

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 release (/"DOSA")
```

Sollten ihnen diese Befehle zu sperrig sein, denken Sie an die Batchdatei aus dem vorigen Abschnitt oder eine Variation dieser Datei ganz nach Ihrem Geschmack.

7.3.4 Zuordnung der Laufwerknamen

Die Zuordnung der Laufwerknamen zu Tasks orientiert sich an DOS:

A: Task DOSA. Erstes Diskettenlaufwerk des Rechners. Um dieses Laufwerk zu benutzen, muß es zunächst durch `net use a:` dem L3DOS System bekannt gegeben werden. Gegebenenfalls muß es mit `reserve (/"DOSA")` reserviert werden.

B: Task DOSB. Zweites Diskettenlaufwerk des Rechners. Um dieses Laufwerk zu benutzen, muß es zunächst durch `net use b:` dem L3DOS System bekannt gegeben werden. Gegebenenfalls muß es mit `reserve (/"DOSB")` reserviert werden.

C: Die Task selbst. Das gesamte Dateisystem der Task, also auch alle Dateien und Verzeichnisse, die schon vor der L3DOS Initialisierung mit L3 Mitteln erzeugt wurden *und* den DOS-Namenskonventionen mit höchstens '8.3' Zeichen genügen.

D: Beliebige Servertask. In jeder Task kann auf das Dateisystem einer Task, die sich als Server deklariert hat, zugegriffen werden, indem das Dateisystem des Servers mit dem **net use** Kommando in der eigenen Task einem Laufwerknamen zugeordnet wird (s.u.).

E: etc.: alle weiteren möglichen Laufwerknamen können wie D: benutzt werden.

7.3.5 Drucken unter L3DOS

Auch für die zulässigen DOS Printer PRN, LPT1, LPT2, LPT3, LPT4 kann eine Zuordnung zu einer Druckertask des Systems vorgenommen werden. Die Assoziierung von Druckertask und DOS Gerät erfolgt durch die Prozedur **assign l3 dos printer**. Die Voreinstellung für alle DOS Printer ist die Task PRINTER. Falls weitere oder andere Druckertasks im System existieren können Ausgaben von DOS Programmen dahin gelenkt werden:

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 assign l3 dos printer ("LPT2", /"LASERPR")
```

Die eingestellte Druckertask für ein DOS Gerät kann dementsprechend abgefragt werden:

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 put (name (l3 dos printer ("LPT1")))
```

Einige DOS Programme zeigen einen Effekt des 'verzögerten Drucks'. Der Druckvorgang startet nicht nach Aufruf, sondern erst wenn die nachfolgende Datei gedruckt werden soll oder beim Wechsel in den L3 Modus. Man kann für solche Programme den Ausdruck der aktuellen Druckdatei durch Drücken der Tastenkombination `SHIFT STRG` und `DRUCK` erzwingen. Bei Betätigen dieser Kombination werden die internen Druckpuffer sofort zur Druckertask geschickt.

7.3.6 Programme im Hintergrund

Grundsätzlich besteht in einem Multitasking Betriebssystem die Möglichkeit, daß Programme »im Hintergrund« laufen. Damit ist gemeint, daß ein Programm abläuft, ohne Eingaben von der Tastatur zu erwarten und ohne Ausgaben auf dem Bildschirm zu machen. Grundsätzlich sind DOS Programme ungeeignet für den Hintergrundbetrieb, da sie ständig Tastaturabfragen durchführen und auch vernachlässigbare Ausgaben nicht abschaltbar sind. L3 beinhaltet jedoch die Möglichkeit, in einer Task generell die Situation »Bildschirm vorhanden, keine Taste gedrückt« herzustellen. Damit laufen Programme, die etwa eine Sortierung durchführen und dabei nur einen Zähler ausgeben, auch dann weiter, wenn sie mittels **HotKey** Taste vom Terminal abgekoppelt werden.

Die Einstellung, ob Programme auch im Hintergrund weiterlaufen sollen, wird durch die Prozedur **terminal necessary** vorgenommen. Die Prozedur stellt für die Task ein, ob Ein-/Ausgaben zwingend Tastatur und Bildschirm erfordern (terminal necessary (TRUE)) oder ob Tastatur und Bildschirm dem Programm vorgegaukelt (virtualisiert) werden dürfen (terminal necessary (FALSE)). Die Voreinstellung in einer neuen Task ist terminal necessary (TRUE): Programme, die ausgeben, bleiben stehen, wenn kein Bildschirm da ist, ebenso bleiben Programme stehen, wenn sie eine Tastaturabfrage machen und keine Tastatur zugeordnet ist.

Die Einstellung bleibt solange bestehen, bis eine neue Einstellung angegeben wird. Sie kann natürlich mit der bekannten Methode auch im DOS Modus vorgenommen werden:

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 terminal necessary (FALSE)
```

ACHTUNG: DOS Programme, die im Hintergrund weiterlaufen, stellen in der Regel eine hohe Systembelastung dar. Sie neigen dazu, auch ohne sinnvolle Arbeit volle Prozessorleistung zu verbrauchen, da beispielsweise nach Abschluß einer Berechnung in einer Endlosschleife die nächste Benutzereingabe erwartet wird.

Es ist *nicht empfehlenswert*, häufig die Einstellung **terminal necessary (FALSE)** zu wählen. Sie sollte nur für besondere, ausgewählte Programme benutzt werden.

Die zu großzügige Benutzung ist ein sicherer Weg zu Performanceproblemen des gesamten L3 Systems. Ein mit 25 Mhz getakteter Rechner, auf dem 4 Programme im Hintergrund unnötig arbeiten, führt das fünfte Programm im Vordergrund wie ein 5 Mhz Rechner aus!

7.3.7 Geschwindigkeitsprobleme unter L3DOS

Auch ohne zwanglose Verwendung der **terminal necessary** Einstellung führen DOS Programme gerne zu Durchsatzproblemen. Ein DOS Programm, das beim Testen gutes Zeit- und Reaktionsverhalten gezeigt hat, legt den Rechner praktisch lahm, wenn es an vier oder fünf Terminals gestartet wurde. Der Grund dafür liegt in Interna typischer DOS Programme. Eine beliebte Strategie der Tastaturbehandlung von DOS Programmen ist z.B. ein kleine Schleife zur Abfrage der gerade gedrückten Taste. Diese Schleife liefert normalerweise 'keine Taste gedrückt'. Solch sinnlose Raserei wird als 'Idle-Running' bezeichnet. Während dieses Verhalten unter 'echtem DOS' problemlos ist, bedeutet es für ein Multitasking-System eine garstige Belastung. Ein kurioser Effekt ist der, daß ein rasend schneller Schreiber bei einem solchen Programm den Rechner unter L3DOS deutlich entlastet, da er eine Menge sinnvoller Arbeit erzeugt, während der die Rechenzeit fressende Frageschleife nicht den Prozessor quält.

Zur Entschärfung derartiger Programme hält L3 Gegenmaßnahmen in Form des 'Idle Replacements' bereit. In der Task "SYSIO" gibt es die Datei "init irms", die für eine Reihe gängiger Programme Strategien bereithält, um aus Rechenzeitfressern sinnvoll integrierbare Software zu machen.

Die Zähmung eines Programms erfolgt dadurch, daß in der Task die Datei "init irms" mit einer »Entidelungsstrategie« für das Programm ausgeführt wird.

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 run ("init irms")
```

Weitere Hinweise zur Behandlung von Idle Situationen gibt das L3 Referenzhandbuch.

7.4 Netzwerkbetrieb

L3DOS bietet die Möglichkeit, daß Tasks ihr gesamtes Dateisystem oder ausgewählte Verzeichnisse anderen Tasks als virtuelles Laufwerk zur Verfügung stellen. Eine Task, die als »Fileserver« dienen soll, wird zunächst wie gewohnt erzeugt. Zu beachten ist lediglich, daß der Name dieser Task ausschließlich aus **Großbuchstaben** besteht (also z.B. "SERVER").

Nach der Initialisierung von L3DOS (Kommando: `l3dos`) und Installation der gewünschten Programme wird dann zunächst mit dem Kommando **net share** ein Verzeichnis oder auch das komplette Dateisystem der Task »netzweit« unter einem frei wählbaren Namen zur Verfügung gestellt:

```
L3DOS [C:\] DOS : net share DISCC=C:\
```

Anschließend wird die Task dann durch das Kommando:

```
L3DOS [C:\] DOS : net srv
```

zu einer Servertask gemacht. Solange diese Servertask *nicht* an ein Terminal gekoppelt ist, können andere Tasks auf ihre Dateien zugreifen. Falls die Servertask an ein Terminal gekoppelt ist, sind keine Zugriffe auf die Dateien des Servers möglich: Sobald die Task wieder mit dem L3 Kommando **unlink** oder dem L3DOS Kommando **net srv** ordnungsgemäß abgekoppelt wird, kann sie wieder als Server agieren.

Jede andere Task kann unter L3DOS durch ein entsprechendes **net use** Kommando über ein virtuelles Laufwerk auf Dateien der Servertask zugreifen:

```
L3DOS [C:\] DOS : net use e: \\SERVER\DISCC
```

Die Syntax des 'net use' Kommandos entspricht der der üblichen DOS Netzwerkprogramme: in der Task wird ein Laufwerkname mit dem Namen der Servertask und dem im Server vereinbarten Kurznamen assoziiert. Hinter dem Laufwerknamen muß ein Leerzeichen stehen, vor dem Servernamen müssen zwei »Backslashes« ("\"), vor dem Kurznamen einer stehen.

Zu beachten: Zur Verwaltung dieses virtuellen Netzwerks dient die Datei **NET.BAT**. Sie muß sich ebenso wie L3.COM im aktuellen Suchpfad befinden.

7.5 Beispielsitzung

Im weiteren soll die Benutzung eines typischen »DOS Programmpakets« skizziert werden:

Die integrierte, objektorientierte Programmierumgebung »TURBO OOP« wird auf wenigen Disketten ausgeliefert, deren erste ein übersichtliches Programm »install« enthält.

Zunächst richten Sie aus dem Systemmenü heraus eine neue Task namens "OOP" unter PUBLIC ein und starten in dieser Task L3DOS:

```
OOP\:            (PRIVAT)
l3dos
```

Reservieren Sie anschließend das Diskettenlaufwerk. Die explizite Reservierung von DOSA ist möglicherweise unnötig, aber nie falsch.

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 reserve (/"DOSA")
L3DOS [C:\] DOS : net use a:
```

Nun können Sie die erste Diskette von »TURBO OOP« einlegen und nach Umschalten auf Laufwerk A: das Installationsprogramm starten:

```
L3DOS [C:\] DOS : A:
L3DOS [A:\] DOS : install
```

Im Installationsprogramm wählen Sie die Option 'auf Festplatte installieren'. Ob Sie auch das voreingestellte Verzeichnis für die Installation bestätigen, ist Geschmackssache. Da in der Task wahrscheinlich nur »TURBO OOP« installiert wird und andere Programme in anderen Tasks untergebracht werden, spricht nichts gegen die Einstellung C:\.

Zum Abschluß der Installation schlägt das Installationsprogramm zu »TURBO OOP« schließlich vor, die Anzahl der FILES und BUFFERS zu erhöhen. Sie können diesen Antrag ignorieren und müssen dementsprechend auch keinen Warmstart durchführen. Stattdessen können Sie auf Laufwerk C: wechseln und direkt in die Wunderwelt der objektorientierten Programmierung treten:

```
L3DOS [C:\] DOS : oop
```

Da Sie inzwischen begeisterter Leser der L3 Handbücher sind, ignorieren Sie zunächst die ebenso lesenswerten Handbücher von »TURBO OOP«. Dementsprechend gelingt es ihnen in kurzer Zeit ein OOP Programm zu schreiben, dessen Kompilation fast 27 Minuten dauert. Als gewissenhafter Programmierer beschließen Sie, weitere Kompilationen ihres Programms ab sofort im Hintergrund übersetzen zu lassen, um währenddessen das neue Programm zu dokumentieren. Sie wechseln auf Betriebssystemebene und geben dort ein:

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 terminal necessary (FALSE)
```

Ab sofort können sie nach dem Starten einer Übersetzung durch die **HotKey** Tasten in das Systemmenü kommen, ohne daß die Übersetzung stoppt. Der Bedarf an Realzeit einer solchen Anwendung im Hintergrund ist etwas höher, da Tasks, die viel Rechenzeit verbrauchen, ohne an ein Terminal gekoppelt zu sein, vom L3 Systemkern in ihrer Priorität herabgestuft werden.

Nachdem Sie die Muße gefunden haben, auch das »TURBO OOP« Handbuch zu lesen, verstehen Sie nach einigen geringfügigen Umgliederungen und Retuschen in ihrem ersten objektorientierten Programm die Bedeutung des Wortes Turbo... Die Übersetzung ist nun so schnell, daß es nicht mehr gelingen will, die HotKeys rechtzeitig zu drücken. Schalten Sie die Einstellung der Task wieder in den Normalmodus um:

```
L3DOS [C:\] DOS : l3 terminal necessary (TRUE)
```

Auch in diesem Zustand ist es in jeder Situation möglich durch `ALT S-Abf` über das Systemmenü in eine andere Task zu wechseln. Das Programm bleibt dann im augenblicklichen Zustand »eingefroren«.

Auf diese Weise ist es also möglich in mehreren Tasks verschiedene Programme zu starten und über das Systemmenü direkt, durch einfaches Ankoppeln der entsprechenden Task, in das Programm zu gelangen.

7.5.1 Installation netzwerkfähiger Programme

1) Server

Die Installation von netzwerkfähigen Programmen (z.B. Datenbanken) entspricht zunächst vollkommen dem oben beschriebenen Weg. Zu bedenken ist lediglich, daß der Taskname der späteren Servertask ausschließlich aus Großbuchstaben bestehen darf (z.B. "DBSRV"). Richten Sie also zunächst eine Task ein, die als »Server« dienen soll und installieren Sie das Programm wie im zugehörigen Handbuch beschrieben. Nach Abschluß der Installation muß dann das Dateisystem der Task (oder ein Teil desselben) anderen Tasks mit dem **net share** Kommando zur Verfügung gestellt werden:

```
L3DOS [C:\] DOS : net share dbfiles=c:\
```

Damit ist das gesamte Dateisystem der Task "DBSRV" unter dem Namen "dbfiles" zur Verfügung gestellt. Andere Tasks können jedoch nur dann zugreifen, wenn die Servertask im Hintergrund läuft:

```
L3DOS [C:\] DOS : net srv
```

2) Arbeitsstationen

Tasks, die auf den Server "DBSRV" Zugriff haben sollen, erhalten über ein logisches Laufwerk Zugriff auf das Dateisystem dieses Servers:

```
L3DOS [C:\] DOS : net use d: \\dbsrv\dbfiles
```

Nach Wechsel auf Laufwerk D: kann dann ein auf dem Server installiertes Programm "DB.EXE" wie gewohnt benutzt werden:

```
L3DOS [D:\] DOS : db
```

7.6 Fehler

Programme, die Aktionen durchführen wollen, die L3DOS nicht unterstützt oder duldet, haben Fehler zu Folge. Das Auftreten eines Fehlers ist in folgenden Ausprägungen sichtbar:

```
L3DOS error: "Fehlermeldung"
```

Eine solche Fehlermeldung besagt, daß die vom Programm geforderte Leistung nicht von L3DOS gebracht werden kann, die Situation aber von L3DOS kontrolliert wird. Es besteht keine Gefahr eines Datenverlustes.

Wenn der tasklokale L3 Debugger **esd** ins Spiel kommt

```
+ ESD - V1.9 ------------------------------CC / INT 3 -------------+
|                                                                  |
|  Excepted within PACKET dos                                      |
|                                                                  |
|           at    LINE  8120                                       |
|                                                                  |
|                                                                  |
|                                                                  |
+-F1:Dump-F2:Disass--F3:Regs-F5:View--F6:File--F7:Config--F8:Quit-?+

AX : 004b  BX : 0000  CX : 0000  DX : 0000
DI : 0000  SI : 0600  BP : ed9c  DS : 001f  ES : 0000
IP : 0e93  CS : f800  SP : 02de  SS : 0985  FL : 0202
```

ist eine Fehlersituation der nächst schlimmeren Art aufgetreten. Sie manifestiert sich stets durch fleißige Ausgabe von Registerinhalten und Speicherauszügen. L3DOS hat die Situation nicht mehr unter Kontrolle. Die Dateien lassen sich aus der Task retten, indem sie durch Drücken von `F10` wieder auf L3 Kommandoebene gelangen. Von dort können Sie alle oder einige Dateien mit der POST (siehe **mail** Kommando) in eine andere Task schicken:

```
TEST 1\:           (ESD on level 1)
mail (some, "TEST 2")
```

Die gröbste Fehlersituation tritt auf, falls ein Fehler vom Prozessor selbst behandelt wird:

```
---------------------------------------------------00012345=EIP
    "kernels_user_fault"
L3KD:
```

Diese Ausgabe besagt, daß der L3 Systemkern die Task nicht mehr 'im Griff' hat. In diesem Falle bleibt nur noch der Versuch mit der Eingabe g das System zum Weiterlaufen zu bewegen. Zusätzlich sollte Sie versuchen mit dem HotKey auf die Ebene des L3 Systemmenüs zu gelangen. Die betroffene Task kann nur noch von einer dazu privilegierten Task (Vatertask oder Task OPERATOR) gelöscht werden. Das Auftreten eines solch groben Fehlers ist aber nur bei eklatantesten Verstößen gegen die »INTEL Regeln« zu befürchten, etwa wenn eine Applikation selbst in den Protected Mode wechseln will, in dem ausschließlich der Systemkern laufen darf.

8 Textverarbeitung

8.1 Einführung

L3 enthält leistungsfähige Möglichkeiten zur Druckaufbereitung von Texten. Von einer üblichen Textverarbeitung unterscheidet sich die L3 "***Textkosmetik***" durch ihre durchgängige Schmucklosigkeit und ihr WYGITYI-Prinzip (What you get is truly your input). Gerade deshalb stellen diese Programme ein leistungsfähiges Werkzeug dar, um z.B. die L3 Handbücher zu schreiben.

Der Weg vom Rohtext zur Ausgabe besteht aus folgenden Schritten:

Die Eingabe des Textes wird normalerweise mit dem Editor erledigt. Dabei werden *Textkosmetik- Anweisungen* in den Text eingefügt. Die Anweisungen sind Schlüsselworte, die durch das #-Zeichen eingeklammert sind. Sie werden in den eigentlichen Text hineingeschrieben:

Beispiel:

```
............... L3 Benutzer HB T. 7 .................. Zeile 1
#type ("garamond14.cb")##limit (11.3)#
#block##pageblock#

Die #on("b")#L3#off("b")# #on("i")#Textverarbeitung#off("i")#
unterscheidet sich durchaus deutlich von 'normalen Textver-
arbeitungen#u#1)#e#.

#foot#
1) Siehe dazu: J. Gutenberg: Das WYGITYI Prinzip
#end#
```

In den oben wiedergegebenen Ausschnitt sind Anweisungen eingestreut, die die Druckausgabe beeinflussen. Zunächst wird vermittels der `type`-Anweisung ein Schrifttyp eingestellt, anschließend Zeilenbreite in Zentimetern und die Anweisung im Blocksatz zu drucken. Im Fließtext ist schließlich das Anweisungspaar `#on("i")#`, `#off("i")#` sichtbar, das Kursivschrift ein- bzw. ausschaltet. Anschließend folgt die Definition einer Fußnote. Damit sind die grundsätzlichen Elemente der Textkosmetik gezeigt.

Genausogut können Texte inklusive aller Anweisungen für die Druckgestaltung durch Erzeugung einer entsprechenden Textdatei mit Hilfe irgendeines 'Generatorprogrammes' entsprechend gestaltet werden.

Da bei reichlicher Verwendung dieser eingefügten Anweisungen der Text recht mühsam zu lesen ist, können die Anweisungen mittels der Editor-Tastenfolge `HOP #` aus- und eingeblendet werden.

Nachdem Sie einen Text geschrieben und durch Einfügen von Textkosmetik-Anweisungen das gewünschte Ausgabe-Layout festgelegt haben, können Sie ihn mit **Textkosmetik-Programmen** gestalten.

Die Textkosmetik bietet vier Programme an, die je nach Bedarf eingesetzt werden können:

lineform/autoform formatiert einen Text zeilenweise und vollzieht eine Silbentrennung. Dabei wird die Verwendung unterschiedlicher Schrifttypen beachtet. **lineform** ist die interaktive Variante, die Silbentrennung kann am Bildschirm kontrolliert und korrigiert werden. **autoform** dagegen führt Trennung und Zeilenformatierung ohne Benutzereingaben durch und vermerkt alle Aktionen im **noteedit**or.

pageform/autopageform gestattet die Formatierung eines Textes in Seiten (drucktechnisch: "Seitenumbruch"). Dabei berücksichtigt pageform/autopageform unterschiedliche Schrifthöhen. Es ist mit pageform/autopageform u.a. möglich, die Seiteneinteilung zu bestimmen, eine Seite in Spalten zu formatieren ("Zeitungsformat"), Zeilen am Anfang bzw. Ende jeder Seite einfügen zu lassen, eine Seitennumerierung (drucktechnisch: "Paginierung") zu erhalten und Fußnoten zu gestalten. Auch hier ist **autopageform** die Variante ohne Interaktion.

index erlaubt die Erstellung von Stichwort- und Inhaltsverzeichnissen aus einer mit pageform/autopageform bearbeiteten Datei. Es werden damit alle Index-Anweisungen **ib** etc. ausgewertet.

outline holt aus einer Datei alle mit Index-Anweisung gekennzeichneten Überschriften und Stichworte. Es erstellt somit eine Übersicht bzw. Kurzfassung eines Textes.

Alle diese Programme können durch `ESC` abgebrochen werden.

Zu jedem Zeitpunkt der Texterstellung kann gedruckt werden. Der Drucker beachtet die gleichen Anweisungen wie die Textkosmetik-Programme und noch einige zusätzliche, die nur für die DruŽkaufbereitung notwendig sind. Spezielle Druckleistungen, wie z.B. verschiedenartige Schrifttypen, können nur auf besonderen Druckern erzeugt werden. Verfügt ein Drucker nicht über eine bestimmte Hardware-Eigenschaft, wird die von ihm geforderte Leistung ignoriert. Somit ist es möglich, Probedrucke für Korrekturen etc. auch auf preiswerten Druckern herzustellen.

8.2 Textkosmetik-Anweisungen

b	Zwei Zeichen übereinander drucken. `#b#fettgedrucktes erstes Zeichen`
block	Blocksatz (Randausgleich) einschalten. `#block#` `Ab dieser Zeile Blocksatz einschalten` Blocksatz kann nicht wieder ausgeschaltet werden.
bottom	Beginn der Fußzeilen-Definition. Ab dieser Seite werden die hier definierten Fußzeilen an jedes Seitenende geschrieben.

end	Ende der Fußzeilen-Definition. `#bottom#` `Text der Fußzeile` `#center#- % -` `#end#` % ist der Seitenzähler.
bottomeven **bottomodd**	Fußzeilen-Definition nur für Seiten mit gerader/ungerader Seitennummer. `#bottomeven#` `Kap.1 - %` `#end#` `#bottomodd#` `#right#Kap.1 - %` `#end#`
bottom off	Schaltet Fußzeilen aus. Die folgende Seite hat keine Fußzeilen mehr.
bottom on	Schaltet Fußzeilen (wieder) ein.
bpos (REAL, REAL)	Der Text zwischen den in cm angegebenen Tabellenpositionen wird im Blocksatz gedruckt. `#bpos (2.0, 8.0)#`
center	Der in der Zeile folgende Text wird zentriert gedruckt. `#center#Mittig drucken`
clearpos	Löscht alle durch **bpos** etc. definierten Tabellenpositionen. `#clearpos#`
clearpos (REAL)	Löscht nur die angegebene Tabellenposition. `#clearpos(9.0)#`
columns (INT, REAL)	Seitenformatierung in Spalten mit Zwischenraum: `#columns (3, 1.0)#` `3 Spalten mit 1 cm Zwischenraum.` Durch diese Anweisung kann 'Zeitungssatz' eingestellt werden.
columnsend	Beendigung der Spaltenformatierung.

count	Interner Zähler für Fußnoten wird eingesetzt Durch `#value#` wird der Wert ausgedruckt. `Text... (#count#)` `#foot#` `(#value#) Text der Fußnote` `#end#` `weiterer Text`
count (TEXT)	Wie oben, aber der Wert des Zählers 'TEXT' wird vermerkt: `Text... (#count("meinZähler")#)` `#foot#` `(#value("meinZähler")#) Text der Fußnote` `#end#` `weiterer Text`
count per page	Der interne Zähler beginnt bei jeder Seite mit 1.
cpos (REAL)	Zentrierende Tabellenposition. `#cpos(5.5)#`
d ... e	(steht für down) Index schreiben. `X#d#Index#e#` X_{Index}
dpos (REAL, TEXT)	Um den angegebenen Text zentrierende Tabellenposition, meist Dezimalzeichen: `#dpos (13.0, ".")#` 1.1 21.12 123.321
free (REAL)	REAL cm Platz in Druckausgabe freihalten. `#free (3.00)#`
fillchar (TEXT)	Zwischenräume zwischen Tabellenpositionen werden mit dem angegebenen Zeichen beim Drucken ausgefüllt. Beachten Sie, daß das Ausschalten der Füllzeichen durch 'niltext'("") erfolgt. `#lpos(0.0)##rpos(9.0)##fillchar(".")#` `#table#` `3 L3 Benutzerhandbücher 240,-DM` `#table end##clear pos#`
foot **end**	Fußnoten-Anfang. ... Fußnoten-Ende.

goalpage (TEXT) Stelle, auf die das entsprechende `#topage#` verweist:
`#goalpage ("1.Kapitel")#`

head Beginn der Kopfzeilen-Definition. Ab dieser Seite werden die hier definierten Kopfzeilen an jeden Seitenanfang geschrieben.

end Ende der Kopfzeilen-Definition.

```
#head#
Seitenüberschrift
#center#- % -
#end#
```

% ist der Seitenzähler.

headeven
headodd Kopfzeilen-Definition nur für Seiten mit gerader/ungerader Seitennummer.

```
#headeven#
#left#Kap.1 - %
#end#
#headodd#
#right#Kap.1 - %
#end#
```

head off Schaltet Kopfzeilen aus. Die folgende Seite hat keinen Seitenkopf mehr.

head on Schaltet Kopfzeilen (wieder) ein.

ib Anfang eines Stichworts oder einer Kapitelüberschrift kennzeichnen (Ablegen in Indexdatei mit Zusatz '.i1').
`#ib#ein Stichwort#ie#`

ib (INT) Wie oben, jedoch wird Stichwort in angegebener Indexdatei abgelegt.
`#ib(3)#Textverarbeitung#ie(3)#`

ib (INT, TEXT) Wie oben, jedoch erhält Eintrag in der Indexdatei den angegebenen Text an die Seitennummer angefügt.
`#ib(3,"s. Kap.2")#Textverarbeitung#ie(3)#`

ie Beendigung der Stichwortmarkierung.

ie (INT) Wie oben (Die Zahl INT muß der in der ib-Anweisung entsprechen).

ie (INT, TEXT) Wie oben, jedoch wird die Textangabe hinter das markierte Stichwort angefügt.
`#ib(3)#Textverarbeitung#ie(3,"virtuelle")#`

indentation (REAL) Verschiebt den linken Rand um den in cm angegebenen Wert.
`#indentation (5.5)#`

limit (REAL)
Zeilenbreite einstellen: `#limit (16.0)#`

linefeed (REAL)
Zeilenhöhe relativ zum eingeschalteten Schrifttyp verändern:
`#linefeed (1.5)#`
Es wird mit eineinhalbfachem Zeilenabstand gedruckt.

lpos (REAL)
Linksbündige Tabellenposition.

mark (TEXT, TEXT)
Markierung rechts und links neben der Schreibfläche ein-/ausschalten.
`#mark ("> " , " <")#`
Druckt die Markierungszeichen außerhalb des durch `#start#` und `#limit#` begrenzten Textfeldes.

on (TEXT)
Modifikation einschalten.
`#on("b")#`
Erlaubt sind:
b = bold, Fettdruck
r = reverse, Weiß auf Schwarz
i = italic, Kursivdruck
u = underline, unterstrichen

off (TEXT)
Modifikation ausschalten.
`#off("b")#`
Auch eine **type** Anweisung schaltet diese Modifikationen aus.

page
Neue Seite.
`#page#`

page (INT)
Neue Seite mit Seitennummer 17:
`#page (17)#`

pageblock
Einschalten des vertikalen Blocksatzes. Falls eingeschaltet, kann mit 'pageform' auch über das (rechnerische) Seitenende formatiert werden.

pagelength (REAL)
Seitenlänge in cm für die Druckausgabe einstellen. Gilt ab nächster Seite.
`#pagelength (24.0)#`

pagenr (TEXT, INT)
Seitennummer einstellen bzw. zusätzliches Seitenzeichen ab nächster Seite einführen: `#pagenr ("%", 17)#`

push
Schrifttyp, Modifikationen, limit und Linefeed-Faktor werden gespeichert.

pop

Stellt mit push gespeicherte Einstellung wieder her. Der Stack hat die Tiefe 20.

```
..normaler Text.
#push#
#type("grosse schrift")#
ÜBERSCHRIFT
#pop#
```

region
region end

Klammert Texteinheit (z.B. Tabelle), die auf jeden Fall zusammenhängend gedruckt werden soll. Falls erforderlich wird die Einheit aus dem Text heraus auf die nächte Seite gezogen.

```
#region#
#lpos(1.0##lpos(5.0##lpos(9.0)#
#table#
L3 Windows OS/2
.. .. ..
#tableend#
#clear pos#
#region end#
```

right

Nachfolgenden Zeilentext rechtsbündig drucken.

```
#right#Königswinter, den 01.12.92
```

rpos (REAL)

Rechtsbündige Tabellenposition.

```
#lpos(1.0##cpos(5.0##rpos(9.0)#
#table#
.. .. ..
#tableend#
#clear pos#
```

setcount (INT)

Zählerwert setzen:

```
#setcount (17)#
```

start (REAL, REAL)

Schriftfeld auf dem Druckerblatt durch Angabe der linken oberen Ecke einstellen.

```
#start (1.0, 2.0)#
```

start, **limit** und **pagelength** definieren den bedruckten Bereich des Papiers.

table
table end

Anfang einer Tabelle. ...
Ende einer Tabelle.

```
#table#
.. .. ..
#tableend#
```

topage (text)	Seitenverweis (die Seitennummer, auf die verwiesen wird, wird eingesetzt): `topage ("1.Kapitel")#`
type (TEXT)	Schrifttyp einstellen `#type("trium8")#` Welche Schrifttypen einstellbar sind, hängt von der eingestellten Fonttabelle ab. Die Liste der in der aktuellen Fonttabelle vorhandenen Schriften kann durch das **listfonts** Kommando angezeigt werden.
u ... e	(steht für up) Exponent schreiben: #u#123#e# `X#u#Exp#e#` X^{Exp}
unit **unit end**	Klammert Texteinheit (z.B. Tabelle), in die auf keinen Fall eine Seitenende einschoben werden soll. Falls ein Seitenende in einem `unit` Bereich errechnet wird, wird das Seitenende vor die unit Anweisung gesetzt. Falls bei eingeschaltetem `pageblock` innerhalb der nächsten vier Zeilen `unit end` folgt, wird das Seitenende dahinter gesetzt. `#unit#` `Dieser Absatz soll bei der` `Seitenformatierung` `nicht zerteilt werden` `#unit end#`
value **value (TEXT)**	Letzter Zählerwert von **count** wird eingesetzt. Wie oben, jedoch wird der Zählerwert des Zählers 'TEXT' eingesetzt: `#value ("Vermerk")#`
ytab (REAL)	Es wird REAL cm von der oberen start-Position weitergedruckt. Falls die neue Position über der aktuellen y-Position des Druckkopfes liegt, klappt das nur, wenn der Drucker rückwärts positionieren kann. `#ytab (5.9)#`

9 ELAN

ELAN ist eine Programmiersprache aus der ALGOL-Familie. Ursprüglich als Schulsprache entworfen, hat ELAN Stärken in Hinsicht auf Lesbarkeit, Sicherheit und Ausdrucksmöglichkeit. Durch Anforderungen, die im Laufe der L3 Entwicklung erwuchsen, ist jedoch die 'reine Lehre' zugunsten wichtiger Leistungen an manchen Stellen aufgeweicht worden.

9.1 Elemente der Sprache

Lexikalische Elemente einer Programmiersprache sind die Elemente, in denen ein Programm notiert wird.

ELAN besteht aus folgenden Elementen:

- Schlüsselwörter
- Bezeichner
- Sonderzeichen
- Kommentare

Schlüsselwörter

Schlüsselwörter besitzen in ELAN eine festgelegte Bedeutung. Sie werden in Großbuchstaben geschrieben und dürfen keine Leerzeichen enthalten.

Beispiele:

```
VAR, CONST,
INT, REAL, BOOL, TEXT,
IF THEN ELSE ENDIF
```

Bezeichner

Bezeichner werden benutzt, um Objekte (zum Beispiel Variablen oder Prozeduren) in einem Programmtext zu benennen und zu identifizieren. Sie formulieren Bezeichner in ELAN folgendermaßen :

- Das erste Zeichen eines Bezeichners muß immer ein Kleinbuchstabe sein
- Ein Bezeichner kann beliebig viele Kleinbuchstaben oder Ziffern enthalten
- Leerzeichen sind erlaubt, zählen aber nicht zum Bezeichner (abc=ab c)
- Sonderzeichen (einschl. Umlaute) sind in Bezeichnern nicht erlaubt

Korrekte Bezeichner:

```
das ist ein langer name
x koordinate
nr 1
```

Falsche Bezeichner:

```
x*1
1 exemplar
Nr 1
```

Sonderzeichen

Sonderzeichen sind Zeichen, die weder Klein- oder Großbuchstaben, noch Ziffern sind. Sonderzeichen dienen in ELAN vorrangig als Trennzeichen oder als Operatoren.

ELAN kennt folgende Trennzeichen:

- das Semikolon (';') trennt Anweisungen
- der Doppelpunkt (':') trennt Definiertes und Definition
- der Punkt ('.') steht vor einem Refinement bzw. dient als Endezeichen für bestimmte Programmabschnitte, als Dezimalpunkt und als Selektor-Zeichen für Datenstrukturen
- das Komma (',') trennt Parameter und Aufzählungen
- Klammernpaare ('(',')') klammern Parameterlisten oder Teilausdrücke
- die Anführungszeichen ('"') umgeben Text-Denoter
- die eckigen Klammern ('[',']') dienen zur Subskription.

Erlaubte Sonderzeichen sind:

```
! $ % & ' * + - /
< = > ? @ ^ ` ~ °
ä ü ö Ä Ü Ö ß
```

Vordefinierte Kombinationen von Sonderzeichen:

```
:: := <= >= <> **
```

Kommentare

Kommentare dienen ausschließlich der Dokumentation eines Programms. Sie werden vom Compiler überlesen und haben keinen Einfluß auf die Ausführung eines Programms. Kommentare können an jeder beliebigen Stelle eines Programms, außer in Schlüsselworten und Namen, eingefügt werden. Ein Kommentar darf mehrere Zeilen lang sein. Kommentare werden durch Kommentarklammern umschlossen:

`(* *)` oder `{ }` oder `# #`.

Kommentare dürfen verschachtelt sein und alle beliebigen Zeichen enthalten.

9.2 Datentypen

Einfache Datentypen: BOOL, INT, REAL, TEXT

Für Datenobjekte dieser **denotierbaren** Datentypen gibt es eine eindeutig vorgeschriebene Wertepräsentation:

```
(*  INT *)    1   123   0x123fff     0b 1111 0000 1100 1010
(* REAL *)    3.14     6.123456
(* BOOL *)    TRUE   FALSE
(* TEXT *)    "das ist ein Text"   "Leerer TEXT: " ""
```

Alle Datenobjekte müssen deklariert werden. Eine Initialisierung ist optional. Für Objekte, auf die Schreib- und Leserecht erteilt wird, muß das Zugriffsattribut **VAR** angegeben werden. Das Zugriffsattribut **CONST** für Objekte, auf die nur Leserecht erteilt wird, ist optional.

```
INT VAR i ;
REAL CONST pi := 3.1412 ;
REAL zehn :: 10.0 ;
BOOL VAR option := FALSE ;
TEXT VAR name := "Pulvermüller" ;
TEXT nix := "" ;
```

Zusammengesetzte Datentypen

Reihung: feste Anzahl von Datenobjekten gleichen Typs `ROW 10 INT VAR zahlen` Der Zugriff erfolgt durch Subskription `zahlen [3] := 42 ;`

Struktur: feste Anzahl von Datenobjekten unterschiedlichen Typs `STRUCT (TEXT name, vorname, INT gehalt) VAR personal` Zugriff durch Selektion `personal.name := "Pulvermüller" ;`

Anweisungen

Jede Anweisung liefert einen Wert, der auch »void« (= nichts) sein kann. Setzt sich eine Anweisung aus mehreren einzelnen zusammen, so liefert sie den Wert der letzten ausgeführten Anweisung.

Operatoren

Operatoren werden in ELAN durch ein oder zwei Sonderzeichen oder als Schlüsselwort (in Großbuchstaben) dargestellt.

Als Operanden (Datenobjekte, auf die ein Operator wirken soll) dürfen verwendet werden :

- Datenobjekte,
- Denoter oder
- Ausdrücke

In der **Operatorvereinbarung** wird festgelegt, welchen Typ die Operanden und das Resultat der Operation haben sollen.

Man unterscheidet zwei Operator-Arten :

Monadische Operatoren: Monadische Operatoren haben nur einen Operanden, der rechts vom Operatorzeichen stehen muß:

```
- a
NOT x
```

Der Operator - liefert den Wert von a mit umgekehrtem Vorzeichen. Dabei muß a vom Datentyp INT oder REAL sein.

Der Operator `NOT` realisiert die logische Negation. Dabei muß x vom Datentyp BOOL sein.

Dyadische Operatoren: Dyadische Operatoren besitzen zwei Operanden. Das Operatorzeichen steht zwischen den beiden Operanden.

Beispiele: a, b sind beide vom Datentyp REAL bzw. INT (bei DIV nur INT) x, y sind vom Datentyp BOOL.

Operation	Bedeutung	Ergebnis
`a + b`	a plus b	Summe von a und b
`a - b`	a minus b	Differenz zwischen a und b
`a * b`	a mal b	Produkt von a und b
`a DIV b`	a durch b	Ganzzahliger Teil der Division
`a MOD b`	a modulo b	Rest bei DIV von a und b
`a ** b`	a hoch b	Potenz von a (Basis) und b (Exponent)
`a < b`	a kleiner b	BOOLwert TRUE oder FALSE
`a <> b`	a ungleich b	BOOLwert TRUE oder FALSE
`x AND y`	x und y	BOOLwert TRUE oder FALSE
`x OR y`	x oder y	BOOLwert TRUE oder FALSE

Priorität von Operatoren

Es ist erlaubt, einen Ausdruck wieder als Operanden zu verwenden. Praktisch bedeutet dies, daß Sie mehrere Operatoren und Datenobjekte zusammen in einen Ausdruck schreiben dürfen.

Beispiele:

```
a + 3 - b * c
- a * b
```

Die Reihenfolge der Auswertung entspricht den folgenden *Prioritäten*, wobei 9 die höchste Priorität hat, d.h. zuerst ausgeführt wird:

Priorität	Operatoren
9	alle monadischen Operatoren
8	`**`
7	`*, /, DIV, MOD`
6	`+,-` (dyadisches - !)
5	`=, <>, <, <=, >, >=`
4	`AND`
3	`OR`
2	alle übrigen, nicht in dieser Tabelle aufgeführten dyadischen Operatoren (außer `:=`)
1	`:=`

Operatoren mit gleicher Priorität werden von links beginnend ausgeführt.

Durch entsprechend gesetzte Klammern können Sie die Reihenfolge ändern.

Beispiel:

```
(a + b) * (a + b)
```

In diesem Beispiel wird zuerst `a + b` ausgewertet und dann die Multiplikation durchgeführt. Es dürfen auch geschachtelte Klammerungen verwendet werden. Dabei gilt: Die innerste Klammer wird immer zuerst ausgewertet. Sie dürfen Klammern auch dort verwenden, wo keine notwendig sind. Überflüssige Klammernpaare werden überlesen.

Beispiel:

```
((a - b)) * 3 * ((c + d) * (c - d))
```

`Achtung`: Ausdrücke, wie z. B. `(a-b)` oder `(d**c)` und auch `(a)` haben immer das Zugriffsrecht CONST. Einem Ausdruck kann also kein Wert *zugewiesen* werden.

Beispiel für die Abarbeitungsfolge einer Rechnung:

```
-2 + 3 * 2 ** 3      a) -2
                     b) 2 ** 3
                     c) 3 * (2 ** 3)
                     d) (-2) + (3 * (2 ** 3))
```

Zuweisungen

Eine Zuweisung ist eine spezielle Operation, die einen Wert in eine Variable kopiert:

```
Variable := Wert
```

Diese Operation (Zuweisung) hat immer die geringste Priorität. Sie wird als letzte Operation einer Anweisung ausgeführt. Die Zuweisung wird verwendet, um einer Variablen einen neuen Wert zuzuweisen. Der Operator `:=` liefert keinen Wert, sondern weist einem VAR-Datenobjekt den Wert des rechts vom Operator stehenden Operanden zu:

```
a := b;
```

Hier wird der Wert von `b` der Variablen `a` zugewiesen. Der vorher vorhandene Wert von `a` geht dabei verloren. Der Wert wird *überschrieben*.

Als rechter Operand des `:=`-Operators darf auch ein Ausdruck stehen:

```
a := b + c;
```

In diesem Beispiel wird das Resultat von `b + c` der Variablen `a` zugewiesen. Beachten Sie dabei die Prioritäten der Operatoren + (Priorität 6) und := (Priorität 1): die Addition wird *vor* der Zuweisung ausgeführt.

Es kann vorkommen, daß ein Objekt auf der linken und rechten Seite des Zuweisungsoperators erscheint, z. B. dann, wenn ein Wert erhöht werden soll.

```
a := a + 1;
```

Hier wird zunächst der *alte* (aktuelle) Wert von `a` genommen und um `1` erhöht. Dann wird der *neue* Wert der Variablen `a` zugewiesen.

Kontrollstrukturen

Sequenz ; trennt Anweisungen voreinander. Das Semikolon hat also die Bedeutung 'es folgt eine Anweisung'.

Abfrage

```
IF ... THEN ... END IF
IF ... THEN ... ELSE .... END IF
```

`END IF` kann als `FI` abgekürzt werden.

Abfragekette

```
IF ... THEN ...
ELSE IF ... THEN ... ELSE .... END IF
```

Auswahl

```
SELECT ... OF
  CASE 1, 4: ....
  CASE 5 :   ....
  CASE 12 :  ....
  OTHERWISE  ....
END SELECT
```

Wiederholung

```
REP ... END REP
WHILE ... REP ... END REP
REP ... UNTIL ... END REP
FOR intvar FROM a UPTO (*DOWNTO*) b REP ... END REP
```

Auch die Kombination ist zulässig. `END REP` kann als `PER` abgekürzt werden. Die politische Äußerung `END REP` sollte gerade derzeit jedoch bevorzugt werden.

Refinements zum *Top-Down* Problemlösen

```
gesamtlösung:
     teil a;
     teil b;
     teil c.

     teil a:
        teil a1;
        teil a2.
     teil b:
        teil b1;
        ..
```

Terminator `LEAVE` beendet benannte Algorithmen (Prozeduren, Operatoren, Refinements).

```
INT OP ** (INT CONST basis, exp):
   .
   .
   IF basis <> 0 AND exp = 0
      THEN LEAVE ** WITH 1
   END IF
   .
   .
END OP **
```

Prozeduren müssen parallel deklariert werden. Es ist also nicht zulässig, Prozeduren in Prozeduren zu deklarieren. Bei Parametern mit Schreibrecht muß das Zugriffsattribut **VAR** angegeben werden. Parameter werden durch Kommata getrennt.

Prozeduren und auch Operatoren sind prinzipiell **generisch**, d.h. Prozeduren dürfen gleiche Namen besitzen, wenn sie durch Anzahl und/oder Typ der Parameter unterscheidbar sind.

```
PROC prozedur (INT VAR par1, TEXT par2, par3):
PROC prozedur (TEXT VAR par 1, par2, par3):
```

Eine Prozedur kann Werte beliebigen Typs liefern.

```
INT PROC prozedur (TEXT par1):
STRUCT (TEXT name, vorname, INT gehalt) PROC liefere person:
```

Bei Werten liefernden Prozeduren ist zu beachten:

- Die letzte Einheiit des Prozedurrumpfes muß einen Wert liefern.
- Der Typ des gelieferten Wertes muß mit dem Resultatstyp, der vor dem Schlüsselwort PROC angegeben wird, übereinstimmen.

Man kann Prozeduren als Parameter übergeben, die (ggf. leere) Parameterliste muß angegeben werden.

```
PROC begin (TEXT name, PROC () startproc, TASK VAR t):
```

Auch monadische und dyadische Operatoren können selbst definiert werden. Der Operatortyp wird nur bei wertliefernden Operatoren angegeben.

Als Operatornamen sind erlaubt:

- ein Sonderzeichen, sofern es nicht als Trennzeichen benutzt wird. Erlaubte Sonderzeichen sind:

  `! $ % & ' * + - / < = > ? @ ^ ' ~ ä ö ü Ä Ü Ö ß`

- eine Folge von zwei Sonderzeichen. Diese Folge muß jedoch bereits in ELAN existieren: `:= <= >= <> **`
- ein Schlüsselwort.

Beispiel für die Vereinbarung eines monadischen Operators:

```
INT OP SIGN (REAL CONST argument):
  IF argument < 0.0 THEN  -1
                    ELIF  argument = 0.0
                      THEN  0
                      ELSE  1
  FI
END OP SIGN
```

Pakete

Voneinander abgegrenzte Programmteile (»Moduln«) heißen in ELAN Pakete (`PACKET`). Sie bestehen aus einer Zusammenfassung von

- Datenobjekten,
- Prozeduren,
- Operatoren und
- Datentypen.

Alle zusammen bilden den *Paketrumpf*. Elemente eines Pakets (Prozeduren, Operatoren, Datentypen) können außerhalb des Pakets nur dann benutzt werden, wenn sie in der Schnittstelle des Pakets, die auch *interface* genannt wird, aufgeführt werden. Die Elemente eines Pakets können von außen nur dann angesprochen werden, wenn sie über die Schnittstelle *nach außen gereicht* werden. Sie können Pakete separat übersetzen. Damit ist der *Zusammenbau* eines umfangreichen Programms aus mehreren Paketen möglich.

Der formale Aufbau eines Pakets sieht folgendermaßen aus:

```
PACKET paketname DEFINES schnittstelle :
    paketrumpf
END PACKET paketname
```

Schnittstelle ist die Liste der herausgereichten Objekte. In ihr werden Prozeduren und Operatoren nur mit ihrem Namen, durch Kommata getrennt, angegeben. Weiterhin können Datentypen und mit CONST vereinbarte Datenobjekte in der Schnittstelle aufgeführt werden. VAR-Datenobjekte können nicht aufgeführt werden, da diese sonst über Paket-Grenzen hinweg verändert werden könnten.

Pakete werden zu folgenden Zwecken eingesetzt:

- Spracherweiterung
- Schutz vor fehlerhaftem Zugriff auf Datenobjekte
- Realisierung von abstrakten Datentypen

Beispiel für eine Spracherweiterung:

```
PACKET vertausche DEFINES swap:
  PROC swap (INT VAR a, b):
    INT CONST x :: a;
              b := a;
              a := x
  END PROC swap
END PACKET vertausche
```

Das Beispiel-PACKET *vertausche* ist ein Paket, das eine Tausch-Prozedur für INT-Datenobjekte bereitstellt. Diese Prozedur heißt *swap*. Das Paket kann übersetzt und dem ELAN-Compiler bekannt gemacht werden. Dieser Vorgang wird *Insertieren* genannt. Ist das geschehen, kann man *swap* wie alle anderen Prozeduren (zum Beispiel *put*, *get*) in einem Programm verwenden. Der Quellcode kann gelöscht werden. Tatsächlich werden die meisten Prozeduren und Operatoren (aber auch einige Datentypen), die in ELAN zur Verfügung stehen, nicht durch den ELAN-Compiler realisiert, sondern durch solche PACKETs.

Schutz vor fehlerhaftem Zugriff auf Datenobjekte

Beispiel:

```
PACKET stack handling DEFINES push,pop,init stack:
  LET max = 1000;
  ROW max INT VAR stack;
  INT VAR stack pointer;

  PROC init stack:
    stack pointer := 0
  END PROC init stack;

  PROC push (INT CONST dazu wert):
    stack pointer INCR 1;
    IF stack pointer > max
      THEN errorstop ("stack overflow")
      ELSE stack [stack pointer] := dazu wert
```

```
    END IF
  END PROC push;

  PROC pop (INT VAR von wert):
    IF stack pointer = 0
      THEN errorstop ("stack empty")
      ELSE von wert := stack [stack pointer];
           stack pointer DECR 1
    END IF
  END PROC pop

END PACKET stack handling;
```

Dieses PACKET realisiert einen Stack. Den Stack können Sie über die Prozeduren *initstack*, *push* und *pop* benutzen.

Beispiel:

```
init stack;
werte auf stack bringen;
werte vom stack holen.

werte auf stack bringen:
  INT VAR anzahl :: 0, wert;
  REP
    get (wert);
    push (wert);
    anzahl INCR 1
    UNTIL ende kriterium
  END REP.

werte vom stack holen:
  INT VAR i;
  FOR i FROM 1 UPTO anzahl REP
                           pop (wert);
                           put (wert)
                         END REP.
```

Die Datenobjekte *stack* und *stack pointer* haben nur innerhalb des PACKETs *stack handling* Gültigkeit. Anweisungen wie

```
put (stack [3]);
stack [27] := 5
```

außerhalb des Paketes *stack handling* sind verboten und werden vom ELAN-Compiler zurückgewiesen. Ein Paket bietet also Schutz vor fehlerhafter Verwendung von Programmen und Datenobjekten. Wichtig ist außerdem: Wenn Sie die Schnittstelle nicht verändern, kann die Realisierung des Stacks ohne weiteres geändert werden. Dabei müssen Sie Benutzerprogramme nicht ändern. Beispielsweise könnten Sie sich entschließen, den Stack nicht durch eine Reihung, sondern durch eine Struktur zu realisieren. Alle Programme, die den Stack benutzen, können in diesem Fall unverändert bleiben.

10 Datensicherheit

10.1 Einführung

Die Sicherheit von DV Systemen umfaßt ein recht breites Spektrum. Die Grundbedrohungen, denen durch Sicherheitsmaßnahmen begegnet sein sollte, sind, wie z.B. in der Publikation "IT-Sicherheitskriterien" der Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft beschrieben:

1. Verlust der Vertraulichkeit (»Diebstahl«)
2. Verlust der Integrität (»Verfälschung«)
3. Verlust der Verfügbarkeit. (»Zerstörung«)

Die Forderungen, die sich aus diesen Bedrohungen ableiten lassen, sind also beispielsweise, daß bei Betriebsstörungen wie Rechnerausfall, Programmabstürzen etc. der Zeit- und Datenverlust möglichst gering bleibt, Desweiteren muß sichergestellt werden, daß die Daten der einzelnen Benutzer vor unbefugtem Zugriff anderer Benutzer geschützt sind.

Diesen Aspekten ist in L3 auf unterschiedlichen Ebenen Rechnung getragen worden. Im folgenden soll Ihnen zunächst dargelegt werden, wie der Schutz vor Datenverlust in L3 realisiert ist. Danach werden Ihnen die Möglichkeiten aufgezeigt, wie Sie Ihr L3 System umfassend gegen Datenmißbrauch schützen können.

10.2 Die L3 Selbstsicherung (Fixpunkt)

Grundlage von L3 ist die Fixpunkt-Rerun Logik. Ein Fixpunkt ist eine Sicherung des Systemzustandes auf die Festplatte. Das L3 System wird in sich durch eine Vielzahl von unabhängigen Tasks gebildet. Diese Tasks lassen sich auch als (recht komplizierte) Datenstruktur auffassen. Diese Betrachtungsweise macht sich der L3 Systemkern zu eigen. Er schreibt in regelmäßigen Zeitintervallen zunächst alle seit dem letzten Fixpunkt veränderten Daten und dann eine Beschreibung dieser neuen Systemstruktur auf die Festplatte. Der Zeitpunkt, zu dem diese Aktion abgeschlossen wurde und die damit vorgenommene Systembeschreibung als aktuell und gültig genommen wird, wird als ein Fixpunkt bezeichnet. Der Systemkern beginnt sofort wieder mit der Protokollierung der Systemaktivitäten für den nächsten Fixpunkt. Diese Vorbereitung und der Fixpunkt selbst führen übrigens zu den scheinbar unmotivierten Aktivitäten der Festplatte.

Die Tatsache, daß auf der Festplatte stets eine konsistente Beschreibung des gesamten Systems ist, bewirkt, daß nach einer Störung immer mit dem konsistenten Systemzustand des letzten Fixpunktes weitergearbeitet werden kann. Insbesondere können nur die Daten verloren gehen, die seit dem letzten Fixpunkt verändert wurden. Die Situation, daß irgendwelche Daten seit Stunden im Arbeitsspeicher sind, ohne je auf Platte gesichert zu werden, ist bei einem sinnvoll gewählten Fixpunkt-Intervall nicht möglich.

Da der Zeitraum zwischen zwei Fixpunkten im System einstellbar ist, können Sie ihn den individuellen Erfordernissen Ihrer Arbeitsumgebung anpassen. Der minimale Zeitraum zwischen zwei Fixpunkten beträgt 5 Minuten, in der Praxis hat sich ein Zeitraum zwischen 10 und 30 Minuten als sinnvoll erwiesen.

Einstellen können Sie das Intervall der automatischen Fixpunktsicherung im Menü der Task **OPERATOR**, die bekanntlich für solche Aufgaben der Systemverwaltung zuständig ist. Koppeln Sie diese Task an, wählen Sie den Menüpunkt

`OPERATOR - Verwaltung - Fixpunktintervall setzen`

und stellen Sie mit den Cursortasten das gewünschte Intervall ein.

Fixpunkte können auch explizit ausgelöst werden. Dies kann z.B. sinnvoll sein, wenn Ihr System einen Speicherengpaß meldet. Das erwartete Löschen von überflüssigen Dateien oder Tasks hat aber erst dann eine Auswirkung, wenn vorhergehend eine sogenannte Müllabfuhr der gelöschten Daten (**garbage collection**) durchgeführt wurde. Zunächst muß also der Müll eingesammelt werden, anschließend wird das bereinigte System gültig gesetzt:

`OPERATOR - Verwaltung - Müllabfuhr durchführen`
`OPERATOR - Verwaltung - Fixpunkt schreiben`

Bei Mehrplatzinstallationen sollten diese Eingriffe in die Systemfunktion dem Systemverwalter vorbehalten sein. Demzufolge sollte auch diese Task durch ein Paßwort geschützt werden.

Das Prinzip der Fixpoint-Rerun-Logik ist zwar ein sicheres Hilfsmittel, um Datenverluste aus dem Hauptspeicher zu verhindern, es nützt Ihnen jedoch nichts mehr, wenn Daten auf dem externen Speicher, also Ihrer Festplatte, aus irgendeinem Grund nicht mehr verfügbar sind. Sie müssen deshalb in regelmäßigen Abständen eine Sicherung Ihrer wichtigen Daten auf Archivmedien durchführen.

10.3 Datensicherung

10.3.1 Disketten

Das einfachste und preiswerteste Mittel der Datensicherung sind immer noch Disketten. Obwohl ihre Kapazität recht begrenzt ist, kann ihre regelmäßige Benutzung doch eine Menge Überstunden ersparen. Um die Kapazität von Disketten beträchtlich zu steigern, kann man im übrige kleine Sicherungsroutinen entwickeln, die eines der verbreiteten und kostengünstigen DOS Komprimier- Programme, wie "PKZIP" oder "LHARC" enthalten.

10.3.2 Bandlaufwerke

Für die Sicherung größerer Datenmengen kann ein Bandlaufwerk benutzt werden. Das L3 System enthält alle benötigte Software für Wangtek Laufwerke der Typen 5099 (60 MByte) und 5150 (150/250 MByte, je nach Bandsorte). Wenn ein solches Laufwerk eingebaut und konfiguriert ist, besteht auch die Möglichkeit, das gesamte L3 System auf Band zu sichern. Im OPERATOR steht dann ein entsprechender Menüpunkt zur Auswahl:

`OPERATOR - Verwaltung - System auf Band sichern`

Nach Auslösen dieser Aktion werden die Aktivitäten aller angeschlossenen Plätze gestoppt und das L3 System mit seinem vollen Datenbestand und natürlich auch allen Einstellungen auf Band geschrieben.

Zu beachten bei dieser Art der Sicherung:

1. Das System kann nur in eine L3 Partition, die mindestens so groß ist, wie die von der gesichert wurde, wieder eingespielt werden. Auch wenn das System nur z.B. 100 MB von 400 MB belegt hatte, kann es nur in einer mindestens 400 MB großen Partionen wieder in Gang gesetzt werden. Der Platzbedarf auf dem Band ist nur so hoch, wie die tatsächliche Systembelegung.

2. Sicherungen sollten auf ein Band beschränkt sein, da der Bandwechsel bei den größeren Bändern eine ernste Fehlerquelle ist. Falls Sie eine Systemsicherung von mehr als 250 MB benötigen, fragen Sie bitte nach neuer Software für Geräte höherer Kapazität.

3. Ein auf Band gesichertes System kann direkt mit Hilfe der Installationsdiskette 2 eingelesen werden. Es ist also nicht der Umweg über ein installiertes 'Grundsystem' nötig. Da bei dieser Art der Installation die Einstellung für den Treiber des Bandlaufwerkes benötigt wird, ist es ggf. recht pfiffig, die vorliegenden Einstellungen (Interrrupt, Portnummer) in der Nähe dieser Installationsdiskette 2 zu notieren oder zum Rechner einen Ausdruck des **installation report** des fertig konfigurierten Systems anzufertigen.

10.3.3 Wechsel-Festplatten

Als 'große, schnelle' Diskette kann auch ein Wechsel-Festplattenlaufwerk Syquest benutzt werden. Voraussetzung ist jedoch ein Adaptec 1542B SCSI Festplatten-Controller, an den dieses Laufwerk mit angeschlossen wird. Das Laufwerk muß unter DOS konfiguriert werden und die Platten müssen unter DOS formatiert werden. Sie werden dann unter L3, entsprechend der unter DOS vorgenommenen Konfiguration, z.B. als ARCHIVE E: erkannt und benutzt.

10.4 Schutz der Daten vor unberechtigtem Zugriff

10.4.1 Schutz einer Task durch Task-Paßwort

Wie Sie bereits wissen, sind Daten im L3 System ausschließlich *tasklokale* Objekte. Stellt eine Task ihre Daten nicht freiwillig anderen Tasks zur Verfügung, ist ein Zugriff auf die Daten nur durch Ankoppeln der Task möglich. Auch im Rahmen komplexer Systeme gilt dieses: eine Datenbankanwendung wird typischerweise nicht nur aus einer Task bestehen, sondern aus mehreren kooperierenden. Die eigentlichen Datenbankfunktionen und -Daten liegen in Tasks, die ohne Terminalanschluß (»im Hintergrund«) laufen. Der Benutzerzugriff geschieht durch besondere Tasks, die mit der eigentlichen Datenbank kommunizieren.

Die Daten können also unberechtigtem Zugriff geschützt werden, indem das Ankoppeln einer Task an ein Terminal verhindert wird.

Durch Vergabe eines Task-Paßwortes ist der Zugang zu dieser Task für jeden verwehrt, der dieses Paßwort nicht kennt. Dies gilt auch für den eigentlich Berechtigten, wenn er das Paßwort vergessen hat!

Die Vergabe eines Task-Paßwortes erreichen Sie auf Kommandoebene wie folgt:

```
meine task:\        (PRIVAT)
task password
```

Anschließend erfolgt eine zweimalige Abfrage des neuen Paßworts.

```
Bitte geben Sie das neue Passwort ein:
Bitte geben Sie das neue Passwort noch einmal ein:
```

Da Ihre Eingabe unsichtbar bleibt, ist die Forderung nach nochmaliger Eingabe eine zusätzliche Sicherung, daß Sie tatsächlich das gewünschte Paßwort eingegeben und sich nicht verschrieben haben.

War die Task bereits mit einem Paßwort geschützt, müssen Sie vor Vergabe eines neuen Paßwortes zunächst das alte eingeben. Damit wird verhindert, daß Sie den alten Paßwortschutz durch Vergabe eines neuen Paßwortes aufheben.

Nach Vergabe des Paßwortes ist ein Ankoppeln der Task nur nach Eingabe des korrekten Paßwortes möglich.

Wollen Sie ein Paßwort wieder löschen, geben Sie auf Anfrage zunächst das alte Paßwort ein und drücken statt der Eingabe eines neuen Paßwortes einfach die Taste `ENTER` .

In eigene Programmen kann diese Paßwordmimik wie vorhanden oder auch mit eigenen Erweiterungen/Verschärfungen verwandt werden.

10.4.2 Schutz eines (privilegierten) Taskzweiges

Im Systemzweig von L3 werden Funktionen zur Verfügung gestellt, deren Ausführung nicht jedem Benutzer gestattet sein sollte. So kann man z.B. aus jeder Task des Systemzweiges heraus jede Task des Benutzerzweiges löschen. Käme etwa ein Benutzer auf die Idee, die Task *PUBLIC* zu löschen, wären damit auch alle Sohntasks von PUBLIC gelöscht und wohl der größte Teil der Anwenderdaten verloren.

Um so etwas zu verhindern, ist die Vergabe eines Task-Paßwortes für alle bestehenden Tasks des Systemzweiges noch kein ausreichender Schutz, da es weiterhin möglich wäre, neue Tasks als Söhne einer Systemtask anzulegen, die dann alle Eigenschaften und Fähigkeiten der Vatertask geerbt hätten. Aus diesem Grund kann auch die Neuanlage einer Task von der vorherigen Eingabe eines Paßwortes abhängig gemacht werden.

Die Vergabe eines begin-Paßwortes erreichen Sie wie folgt:

```
NETZ:\                  (FREI)
begin password
```

Bei jedem Versuch, eine neue Task als Sohn der Task NETZ anzulegen, wird nun das Paßwort abgefragt und nur nach korrekter Eingabe eine neue Task angelegt.

Das Löschen eines begin-Paßwortes geschieht analog zum Löschen eines Task-Paßwortes. Bei der Frage nach dem neuen begin-Paßwort wird kein neues Paßwort eingegeben, sondern lediglich die Taste `ENTER` gedrückt.

ACHTUNG: Beim Anlegen einer neuen Task unter einer Task, in der ein begin-Paßwort vergeben wurde, wird dieses begin-Paßwort der Vatertask zum Task-Paßwort der neuen Sohntask. Wenn Sie nun das begin-Paßwort der Vatertask ändern oder löschen, bleibt das Task-Paßwort der Sohntask erhalten.

11 Wissenswertes

Ein Wort zum Geleit

Ein Betriebssystem vom Schlage des L3 ist in durchaus zulässiger, schlichter Sichtweise eine gewaltige Sammlung von kooperierenden Programmen. Anfang bis Mitte der 90er Jahre ist der Stand der Software-Technik immer noch der, daß ein Programmpaket dieser Größe nicht frei von Fehlern, Tücken und Lücken ist. Der folegnde Abschnitt soll Ihnen Hinweise bieten, wie Situationen, die von der Erwartung abweichen, zu interpretieren und zu behandeln sind. Die Ordnung des folgenden Abschnitts ergibt sich aus der Wirkung, die die Unregelmäßigkeiten haben.

11.1 Probleme und Lösungen

Ein ***Editorfenster läßt sich nicht schließen***

Die typische Ursache für einen Anwender, der verbissen die Tasten `ESC q` malträtiert und ein Editorfenster, das trotzdem nicht schließt, liegt in der versehentlich gedrückten SHIFT-LOCK- Taste. Die Tastatur ist damit auf Großbuchstaben voreingestellt und der Editor erhält statt `ESC q` die Zeichen `ESC Q`. Diese Tastenfolge ist aber undefiniert, deshalb passiert nichts. Die Abhilfe liegt links auf der Tastatur.

Der (Haupt-) Bildschirm bleibt dunkel

Nach dem Einschalten kann, aus welchen Gründen auch immer, kein Bild ausgegeben werden. Die einfachste Abhilfe ist Drücken der HotKey Tastenkombination, um das Terminalmenü anzukoppeln. Meistens ist nach dieser Aktion alles im Lot. Eventuell finden sie eine Task im Taskstack, die derzeit keine Bildschirmausgaben macht, damit wäre das Verhalten sogar erklärlich.

Falls das nichts bringt, sollten Sie versuchen, L3 von Diskette zu starten. Stecken Sie die Installationsdiskette 1 ins Laufwerk und drücken den RESET Knopf des Rechners. Der Rechner bootet nun von Diskette. Wählen Sie im L3 Installationsmenü den Punkt:

`Systemkern von Diskette starten`

Der L3 Systemkern wird neu eingelesen und zeigt die von der Installation bekannten Auswahl. Wählen Sie

`System starten ohne Treibergenerierung`

Bei dieser Art des Systemstart wird insbesondere auch der Treiber der Graphikkarte neu etabliert. 'Verklemmungen' an dieser Stelle werden somit aufgelöst.

Der (Haupt-) Bildschirm blinkt rhythmisch

Nach dem Einschalten erscheint eine Task am blinkend am Bildschirm. Abhilfe besteht in einfachem Ab- und Wiederankoppeln dieser Task. Die Ursache liegt im eingestellten Farbattribut der Ausgaben. Bei Farbattributen über 127 kann die Farbe als 'Pastellton' oder blinkend interpretiert werden. Durch ein RESET kann hier ein 'Mißverständnis' zwischen Grafikkarte und Einstellung in der Task entstehen.

Terminalhänger

Wenn ein oder mehrere Terminals, die über serielle Schnittstelle angeschlossen sind, nicht mehr auf Eingaben reagieren, sind häufig Leitungsprobleme die Ursache. Ein probates Mittel ist, aus dem "configurator" heraus mit der Option 4 das betroffene Terminal neu zu starten.

Anwählen einer nicht zugänglichen Task

Es ist möglich, daß Sie eine Task an Ihr Terminal ankoppeln wollen, die Ihnen genau das nicht erlaubt. Beispielsweise kann das der Fall sein, wenn eine Task bereits an ein anderes Terminal gekoppelt ist. Sie erhalten dann die folgende Meldung auf dem Bildschirm:

```
Task     : "taskname1"
CPU      : 0:00:01
Status   : wait for "taskname2"
Terminal : "terminalname"
```

`taskname1` ist der Name der Task, die Sie ankoppeln wollten. `0:00:01` ist die CPU-Zeit, die die Task mit dem Namen *taskname1* bereits verbraucht hat. `taskname2` ist der Name der Task, auf die die Task mit dem Namen *taskname1* wartet. Der Status zeigt in dem obigen Beispiel an, daß auf eine bestimmte Task gewartet wird. Der Status kann auch ein "offenes wait" mit der Kennzeichnung **wait** anzeigen, oder ein »beschäftigt sein« mit der Kennzeichnung **-busy-** . In beiden Fällen würde `taskname2` natürlich entfallen. Zeigt der Status ein offenes wait an, so handelt es sich um eine Task, die ein Ankoppeln an ein Terminal nicht zuläßt (beispielsweise die Task ARCHIVE A). `terminalname` ist der Name des Terminals, an das die Task gerade angekoppelt ist. Wenn die Task im Hintergrund läuft, steht in den Anführungszeichen nichts.

Wenn Sie bei einer solchen Meldung die Taste `ENTER` drücken, wird der Ankopplungsauftrag zurückgenommen. Bleiben Sie bei Ihrem Auftrag, läßt die gewünschte Task grundsätzlich ein Ankoppeln an Ihr Terminal zu und ändert sich der Taskstatus in ein offenes wait, wird die Task automatisch an Ihr Terminal angekoppelt.

Speicherengpaß beheben

Wenn während der Arbeit mit L3 Tasks ins 'Limit' laufen und keine Reaktion mehr zeigen oder wegen Überschreitung des 'Limit' nicht mehr ans Terminal zu koppeln sind, ist Ihre Partition fast gefüllt. Das L3 System hat soviel, möglicherweise nur kurzzeitig benötigten, Platz belegt. Dies erkennen Sie, wenn Sie Sich die aktuelle Speicherbelegung über das L3 System-Menü anzeigen lassen. Bevor Sie weiterarbeiten, müssen Sie alte Dateien und Tasks, die Sie nicht mehr brauchen, löschen und/oder Daten auf Diskette oder Band auslagern.

Das Löschen von überflüssigen Dateien hat erst dann eine Auswirkung, wenn eine Müllabfuhr (**garbage collection**) durchgeführt wurde und anschließend das bereinigte System durch einen Fixpunkt gültig gesetzt wurde. Dabei gibt das L3 System den Speicherplatz frei, der von inzwischen gelöschten Tasks und Dateien beansprucht wurde. Da diese Aktion recht zeitaufwendig werden kann, wird sie normalerweise nur beim Systemstart und bei Überschreiten bestimmter interner Grenzwerte durchgeführt.

Um die Engpaßsituation zu beheben, haben Sie jedoch die Möglichkeit, die Bereinigung in der Task "OPERATOR" selbst aufzurufen:

```
OPERATOR - Verwaltung - Müllabfuhr durchführen
OPERATOR - Verwaltung - Fixpunkt schreiben
```

Dieser Vorgang dauert eine Weile (Sie sollten nicht ungeduldig werden). Lassen Sie Sich nach Abschluß der Bereinigung nocheinmal die aktuelle Speicherbelegung anzeigen. Sie werden sehen, daß einiger freier Platz mehr angezeigt wird. Ist eine solche Situation, in der das System einen Speicherengpaß meldet, aber erst einmal aufgetreten, sollten Sie überlegen, ob Ihre L3 Partition nicht grundsätzlich vergrößert werden sollte. Der freie Platz, den Sie durch die Bereinigung zurückgewonnen haben, ist sicher sehr schnell wieder gefüllt.

Systemkernfehler

Der Systemkern meldet Fehler, wenn er in Situationen läuft, für die er keine Behandlungsmethode kennt. Gemeinsam ist allen diesen Fehler das Erscheinungsbild:

```
---------------------------------------------------00012345=EIP
   "kernels_user_fault"
L3KD:
```

Wenn ein Systemkernfehler auftritt, wird L3 komplett angehalten. Es laufen weder Aktionen von Benutzern noch irgendwelchen 'inneren' Aktivitäten weiter. Somit kann L3 sich nach dem Auftreten eines internen Fehlers nicht selbst beschädigen. Durch ein RESET kann das System normalerweise auf den letzten Fixpunkt zurückgesetzt werden.

Falls die Vermutung besteht, daß es sich um keinen 'ernsten' Fehler handelt, sondern z.B. nur um ein völlig wild gewordenes DOS Programm, können Sie versuchen, das System durch Eingabe von »g« weiterlaufen zu lassen.

Der Fehlertext und vor allem die Ursache für den Fehler sind situationsabhängig. Ein Hardwareproblem, das sich in der Vergangenheit für diverse Systemkernfehler verantwortlich zeigte, ist die Verwendung unterschiedlicher RAM Chips. Während ein so ausgestatteter Rechner unter DOS/Windows häufig klaglos läuft, zeigt er unter L3 (oder auch unter Unix) Ausstiegserscheinungen. Der Grund für dieses unterschiedliche Verhalten liegt in der Benutzung des RAM. Ein System mit virtueller Speicherverwaltung wie L3 benutzt offensichtlich den Arbeitsspeicher großzügiger und in anderer Portionierung. Wenn dann lebenswichtige Teile des Systems in den kritischen, weil zu langsamen Speicherbausteinen zu liegen kommen, sind Probleme nicht programmiert, sondern eingebaut. Abhilfe bringt hier nur eine adäquate Ausstattung des Rechners.

11.2 Kabel

Kabel, Stecker und Pinbelegungen für serielle Schnittstellen können ein vielfältiger Quell für Sorgen und Probleme sein. Damit sie es nicht werden, lesen Sie folgende Hinweise.

Geräte, die mit V24-Schnittstellen ausgerüstet sind, können über Kabel für serielle Schnittstellen miteinander verbunden werden. Je nach Art der Geräte und Aufgaben der Verbindung müssen die Verbindungskabel unterschiedlich aussehen.

Minimal müssen drei Adern vorhanden sein: zwei Datenleitungen und eine Masseverbindung. Wenn ein Hardwareprotokoll (z.B. RTS/CTS) genutzt werden soll, kommen noch zwei Protokolleitungen hinzu.

Leitungslängen bis zu 300 Meter sind bei geeigneter Hardware ohne Hilfsmittel möglich. Bei längeren Leitungen kann es sein, daß die Daten nicht mehr richtig erkannt werden können. In diesem Fall müssen Verstärker in die Leitung geschaltet werden.

Bei kurzen Kabel (bis zu 20 Metern Länge) genügt eine einfache Abschirmung für das ganze Kabel. Bei längeren Kabeln ist eine Abschirmung der einzelnen Adern sicherer. Eine geflochtene Abschirmung ist qualitativ besser als eine Umwicklung mit Folie. Die Abschirmung sollte einseitig an Masse angeschlossen werden.

V24-Leitungen sollten nicht mit Telefon- oder Starkstromleitungen zusammen in einem Kabelschacht verlegt werden, da von diesen Leitungen Störimpulse auf dem V24-Kabel induziert werden können. Falls eine solche Verlegung nicht zu vermeiden ist, sollten die V24-Kabel unbedingt abgeschirmt werden.

Welche Stecker verwendet werden müssen, ist abhängig von der Hardware, die verbunden werden soll. Der Norm entspricht ein 25-poliger Stecker. Üblich ist auch eine auf 9 Pole reduzierte Ausführung.

Grundsätzlich ist bei der Verbindung folgendes zu beachten: Die Sendeleitung des einen Gerätes (z.B. Rechner) muß mit der Empfangsleitung des anderen Gerätes (z.B. Terminal) verbunden werden und umgekehrt. Das gleiche gilt für Sende- und Empfangsleitung für das RTS/CTS Protokoll, wenn dieses eingesetzt werden soll. Welches die jeweiligen Sende- bzw. Empfangsleitungen der einzelnen Geräte sind, können Sie den entsprechenden technischen Handbüchern entnehmen.

A Literaturliste

TOP-DOWN PROGRAMMING with ELAN C.H.A. Koster Verlag John Wiley & Sons, New York 1987

COMPAQ 386 J. Brodenkamp, W. Fink Verlag IWT, Vaterstetten 1987

EUMEL Praxis W. Ambros, G. Aschemann, M. Diehl Verlag Metzler, Stuttgart 1989

Programmieren mit ELAN L. Klingen, J. Liedtke Verlag Teubner, Stuttgart 1983

ELAN in 100 Beispielen L. Klingen, J. Liedtke Verlag Teubner, Stuttgart 1985