

# CADMUS 9900 / 4

## Rechnersysteme

### Benutzer-Handbuch

Best.-Nr.: D0920410-0187

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX, CADMUS	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by

PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

Allgemeine Hinweise

1

Installationsrichtlinien

2

Installation im 19"-Schrank

3

Bedienungsanleitung

4

Systemverwaltung

5

Hardware-Beschreibung

6

MINITOR-32

7

8

Tips und Tricks

9

Technische Daten

10





# CADMUS 9900 / 4

## Allgemeine Hinweise

Best.-Nr.: D0920410H1-0986  
DF: 99al.h-4, 99al-4

Autoren-Kennzeichen: GS

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

Dieses Benutzer-Handbuch gibt Ihnen eine Einführung in Ihr CADMUS Rechnersystem.

Um Ihnen den Umgang mit der vorliegenden Dokumentation zu erleichtern, folgt eine kurze Übersicht über den Inhalt dieses Benutzer-Handbuches:

- Vor dem Auspacken und dem Aufstellen des Rechnersystems lesen Sie bitte die **Installationsrichtlinien** sorgfältig durch. Sie finden dort auch Hinweise auf den Anschluß der peripheren Geräte und auf den LAN-Anschluß.
- Wenn Ihr CADMUS System in einem 19"-Schränk installiert wird (Einschubmodell) beachten Sie bitte das Kapitel **Installation von CADMUS 9600 und CADMUS 9900 im 19"-Schränk**.
- Die **Bedienungsanleitung** erläutert das Ein- und Ausschalten des CADMUS Rechners und den Umgang mit den externen Massenspeichermedien wie Kassette und Floppy-Disk. Lesen Sie die Bedienungsanleitung bitte vor dem ersten Einschalten des Rechners.
- Das Kapitel **Systemverwaltung** dient zur Einführung in die wichtigsten Systemverwalter-Aufgaben und ermöglicht Ihnen ein erstes Kennenlernen der Software Ihres CADMUS Rechnersystems.
- Die **Hardware-Beschreibung** gibt einen Einblick in die Hardware-Architektur des CADMUS Systems und enthält detaillierte Beschreibungen der einzelnen System-Komponenten.
- Das Kapitel **MINITOR-32** beschreibt alle Kommandos und die Bedienung des Minitors (Version 1.0) auf den Prozessoren /4.
- Im Kapitel **Tips und Tricks** finden Sie interessante Zusatz-Informationen zum Betriebssystem MUNIX und Ihrem CADMUS Rechnersystem. Diese Sammlung wird in loser Folge ergänzt. Für die Richtigkeit der hier enthaltenen Programme übernimmt PCS jedoch keine Verantwortung.
- Das Kapitel **Technische Daten** faßt die technischen Daten Ihres CADMUS Systems sowie aller (auch optionaler) Erweiterungen zusammen.

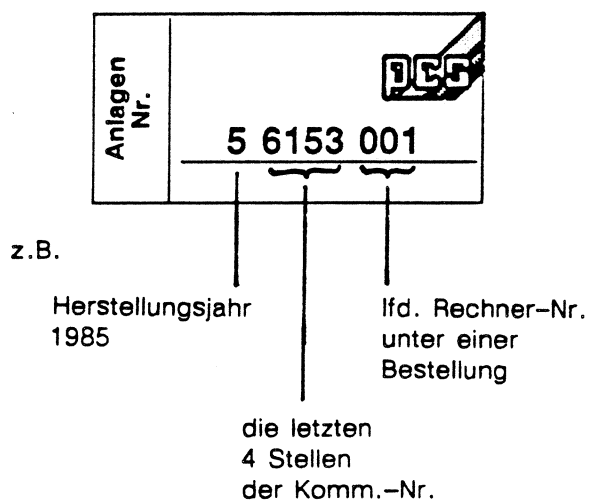
Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem **MUNIX Manual** (4 Ordner), den **Release-Notes** (1 Schnellhefter) und dem Logbuch.

Das **Logbuch** befindet sich in einem Fach an der Innenseite des Gehäusedeckels Ihres CADMUS Rechners und sollte auch immer dort aufbewahrt werden. Es beinhaltet wichtige technische Daten über Ihr System.

**Inhalt des Logbuches:**

- Hardware-Konfiguration Ihres Rechnersystems
- Wartungsverträge
- Service-Berichte
- Merkblatt mit Anweisungen für den Transport-Schadensfall
- Formulare für Fehlermeldungen (Denken Sie daran rechtzeitig Kopien anzufertigen, bevor sie das letzte Formular benutzen.)
- Betriebsbereitschafts- und Abnahme-Erklärung
- Aufkleber mit Anschrift und Telefonnummer unseres technischen Service.

Geben Sie bitte bei allen Rückfragen und Fehlermeldungen die Anlagen-Nr. Ihres Systems an. Sie finden diese auf dem Aufkleber an der Rückseite des Gerätes und in den Konfigurations-Unterlagen im Logbuch.



*Bild 1/1: Aufkleber mit Anlagen-Nr.*

CADMUS 9900 Systeme sind mit Prozessoren verschiedener Leistungsklassen ausgerüstet:

CADMUS 9900/1 mit MC68010-CPU, 10 MHz, 0,7 MIPS, S-Bus

CADMUS 9900/2 mit MC68020-CPU, 10 MHz, 1,1 MIPS, S-Bus

CADMUS 9900/4 mit MC68020-CPU, 16,7 MHz, 2,5 MIPS, P-Bus

Im vorliegenden Handbuch ist das System **CADMUS 9900/4** beschrieben. Die genaue Typenbezeichnung Ihres Systems entnehmen Sie bitte der **Modellübersicht** auf der letzten Seite dieses Kapitels.



Sehr geehrter Kunde,

sollten Sie in diesem Benutzer-Handbuch die eine oder andere Unstimmigkeit feststellen, zögern Sie bitte nicht, uns hiervon zu informieren.

Um Ihnen die Mitteilung so einfach wie möglich zu machen, haben wir den nachfolgenden Vordruck erstellt. Falls der zur Verfügung stehende Platz in der Tabelle nicht ausreicht, verwenden Sie bitte ein zusätzliches Blatt. Die einfachste Möglichkeit für Sie und uns ist es, wenn Sie eine markierte Kopie der fehlerhaften Seite beifügen.

Wir sind bemüht, die Fehler so schnell wie möglich zu berichtigen.

Vielen Dank für Ihre freundliche Mithilfe.





# Fehlermeldung für CADMUS 9900/4 Benutzer-Handbuch

PCS Periphere Computer Systeme GmbH  
Frau Monika Jahn  
Pfälzer-Wald-Str. 36

8000 München 90

Datum:.....

von Firma: ..... Name: .....

Abteilung: ..... Telefon: .....

Strasse: ..... Ort: .....

Folgende Fehler/Unstimmigkeiten sind mir aufgefallen. Soweit es mir möglich war, habe ich markierte Kopien der fehlerhaften Seiten beigelegt.

[illegible]



## CADMUS 9900 Modellübersicht

Modelle mit /1 Prozessor	Haupt- Speicher	Floating-Point- Unit	Terminal- Multiplexer	Bit-Map- Terminal	Ihr Modell
9920/1	___ MB	<input type="radio"/> (FPP81)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9931/1	___ MB	<input type="radio"/> (FPP81)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9940/1	___ MB	<input type="radio"/> (FPP81)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelle mit /2 Prozessor	Haupt- Speicher	Floating-Point- Unit	Terminal- Multiplexer	Bit-Map- Terminal	Ihr Modell
9920/2	___ MB	MC68881	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9931/2	___ MB	MC68881	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9940/2	___ MB	MC68881	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelle mit /4 Prozessor	Haupt- Speicher	Floating-Point- Unit	Terminal- Multiplexer	Bit-Map- Terminal	Ihr Modell
9920/4	___ MB	MC68881	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9931/4	___ MB	MC68881	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9940/4	___ MB	MC68881	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Massenspeichermodule		
WD51	5 1/4" Winchesterlaufwerk	<input type="radio"/>
WD51-EXT	zweites 5 1/4" Winchesterlaufwerk	<input type="radio"/>
WD82	8" Winchesterlaufwerk	<input type="radio"/>
WD41	10 1/2" Winchesterlaufwerk	<input type="radio"/>
CTS1	Kassettenlaufwerk	<input type="radio"/>
FD1	3 1/2" Floppy-Disk	<input type="radio"/>

Betriebssystem:	MUNIX V.2/.....	<input checked="" type="radio"/>
-----------------	-----------------	----------------------------------



# CADMUS 9900

## Rechnersysteme

### Installationsrichtlinien

Die Installationsrichtlinien geben Ihnen Hinweise für die Aufstellung und Verkabelung Ihres Rechners. Sie enthalten Angaben über die räumlichen, klimatischen und elektrischen Anforderungen die bei der Installation des Rechners zu beachten sind, damit ein ungestörter Betrieb gewährleistet ist.

Die Beschreibung aller Bedienvorgänge wie Ein- und Ausschalten und den Umgang mit den externen Massenspeichern entnehmen Sie bitte der *CADMUS 9900 Bedienungsanleitung*. Eine Einführung in die Aufgaben des Systemverwalters und das Starten eines nicht konfigurierten Systems finden Sie in der Beschreibung: *CADMUS 9900 Systemverwaltung*.

Eine genaue Beschreibung der einzelnen Komponenten finden Sie in der *CADMUS 9900 Hardware-Beschreibung*.

Best.-Nr.: D920400H2-1186  
DF: 99inst, 99inst.h

Autoren-Kennzeichen: IWL

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX.	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

---

## Inhalt

1. Auspacken des Systems .....	1
2. Aufstellen des Rechners .....	2
2.1. Tisch- und Standmodell .....	2
2.1.1. Belüftung .....	2
2.1.2. Öffnen des Gehäuses .....	3
2.2. Einschubmodell .....	5
2.3. Aufstellen der Datensichtgeräte .....	5
3. Umgebungsbedingungen und Störeinflüsse .....	6
3.1. Temperatur .....	6
3.2. Erschütterungen .....	6
3.3. Schmutz .....	7
3.4. Elektrostatische Aufladungen .....	7
4. Netzanschluß .....	8
5. Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß .....	11
Tischgehäuse .....	11
Einschubgehäuse .....	12
Standgehäuse .....	14
5.1. Serielle Peripherie-Geräte .....	15
Steckerbelegung - Serielles Datenkabel .....	16
5.2. Bit-Map-Terminal (CADMUS 2200/N und 2200) .....	17
5.3. Farbgrafik-Terminal (CADMUS 2300) .....	17
5.4. LAN-Anschluß .....	18
5.4.1. Ethernet-Koaxialkabel .....	18
5.4.2. Ethernet-Transceiver .....	19
5.4.3. Das Transceiverkabel .....	19

---

6. Anschluß Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT .....	20
7. Lieferumfang der Software .....	21
7.1. Betriebssystem .....	21
7.2. Konfiguration der Systeme im Rechner-Netz .....	21

\* \* \* \* \*



## 1. Auspacken des Systems

Für das CADMUS 9900 Rechnersystem wurde eine spezielle Verpackung konstruiert, die eine Beschädigung des Gerätes bei normalen Transportbedingungen verhindert.

Sollte jedoch bei Lieferung Ihres Systems die Verpackung so stark beschädigt sein, daß eine Beschädigung des Rechners zu vermuten ist, so sollten Sie den Rechner nicht auspacken und sofort bei der Spedition oder bei PCS reklamieren. Auf alle Fälle ist es zweckmäßig, beschädigte Verpackungen als Beweisstück für Reklamationen aufzubewahren.

Wir empfehlen Ihnen, in jedem Fall die Original-Verpackung aufzubewahren, damit Sie diese für Rücksendungen im Service-Fall verwenden können.

Dem CADMUS 9900 Rechnersystem ist ein Zubehörpäckchen beigelegt, das 2 Schlüssel für den Schlüsselschalter und ein Netzkabel enthält.

## 2. Aufstellen des Rechners

Das Rechnersystem CADMUS 9900 ist als Arbeitsplatzrechner für die Büro-Umgebung entwickelt und benötigt keine voll klimatisierten Räume. Bei der Gehäuse-Konstruktion wurde auf eine möglichst geringe Lärmentwicklung geachtet. Der Geräuschpegel liegt je nach Ausbau in Arbeitslage bei < 53 dB (A).

Der Rechner ist in drei Gehäuse-Varianten verfügbar.

Das Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT gibt es als Stand- oder Einschubmodell.

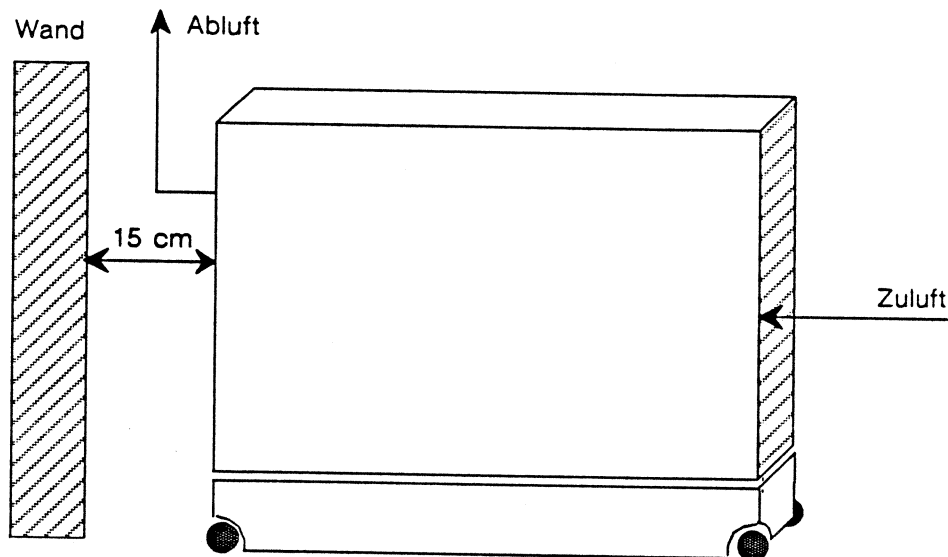
### 2.1. Tisch- und Standmodell

- Das Standmodell kann neben Schreibtischen oder unter Arbeitstischen aufgestellt werden (nicht für 9940 verfügbar).  
Maße : (HxBxT) 680x290x700 mm
- Das Tischmodell wird flach auf den Arbeitstisch gelegt (nicht für 9940 verfügbar).  
Maße: (HxBxT) 290x500x700 mm

#### 2.1.1. Belüftung

Bei beiden Gehäuse-Varianten erfolgt die Luftzufuhr von vorne. Der Luftaustritt ist an der Rückwand. Es ist darauf zu achten, daß die Abluft unbehindert nach hinten und oben abziehen kann. Die Rechner-rückseite sollte also mindestens 15 cm von einer Wand entfernt sein (siehe *Bild 2/1*).

Bei sich gegenüberliegenden Arbeitsplätzen müssen die Rechner versetzt aufgestellt werden, um den Abzug der erwärmten Luft zu ermöglichen. Die Funktion der Lüfter wird im Rechner überwacht und bei Ausfall als Fehler angezeigt.



*Bild 2/1: Aufstellung des Rechners*

### 2.1.2. Öffnen des Gehäuses

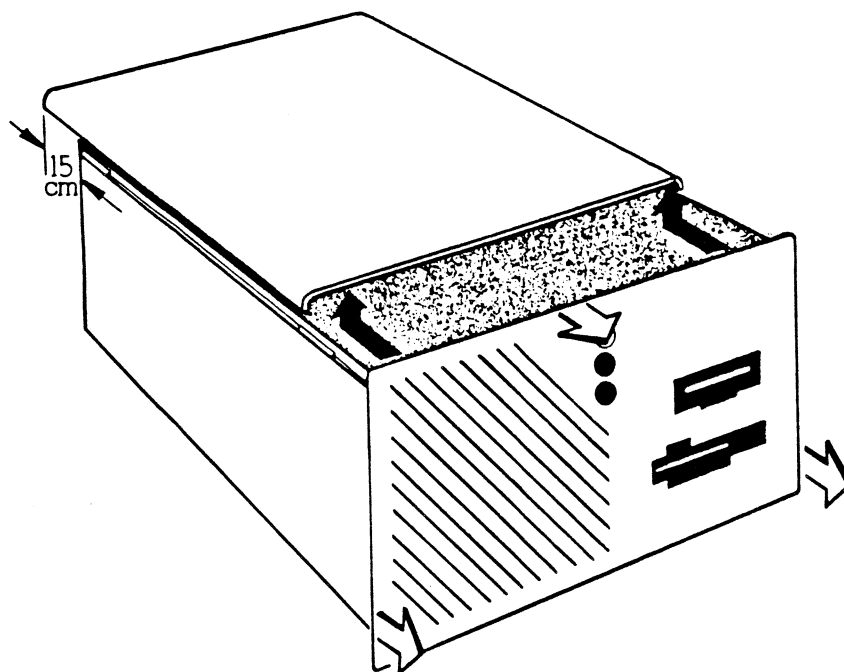
Vor dem Öffnen muß das Gerät ausgeschaltet werden. Der Rechner darf nicht mit aufgeklapptem Seitenteil betrieben werden, da dann eine Lüftung der Logikbaugruppen nicht mehr möglich ist und diese durch Überhitzung zerstört werden können.

Der Deckel des Tischgehäuses bzw. die linke Seitenwand des Standgehäuses sind durch eine Art Bajonettverschluß mit den übrigen Kunststoffteilen verbunden.

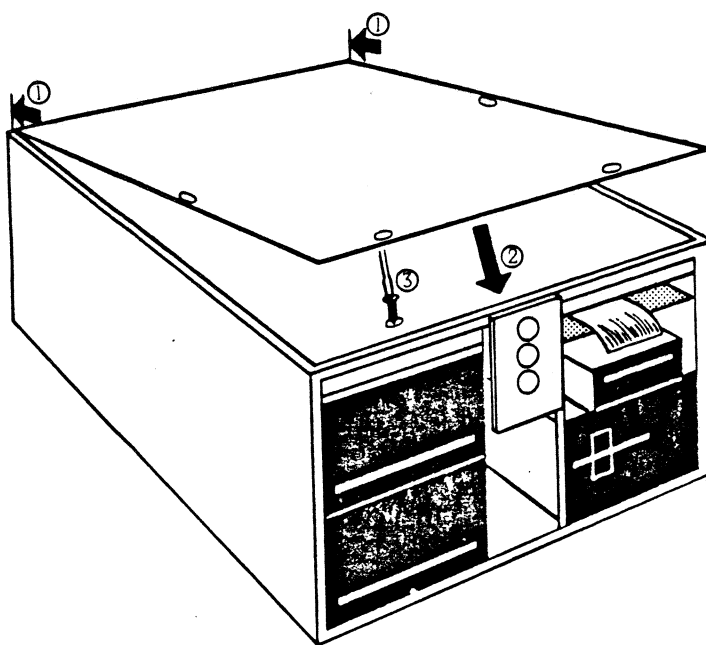
Zum Öffnen der Kunststoffverkleidung ist ein Mindestabstand von 15 cm von einer Wand notwendig. Es wird hierzu beim Standmodell die linke bzw. beim Tischmodell die obere Kunststoffwand nach hinten geschoben und abgenommen. Dabei ist nach 3-4 cm der Widerstand einer Rastnocke zu überwinden. Schieben Sie das Kunststoffteil noch etwa 10 cm weiter und nehmen Sie es ab. *Bild 2/2* zeigt das Entfernen der Kunststoffverkleidung und der Frontplatte beim Tischmodell.

Die Frontplatte des Gerätes kann leicht entfernt werden. Sie ist nur aufgesteckt und mit drei Rastbolzen am Metallgehäuse befestigt.

Das Metallgehäuse kann nach Öffnen von 4 Schnell-Verschlüssen aufgeklappt werden (siehe *Bild 2/3*).



*Bild 2/2: Entfernen der Kunststoffverkleidung u. der Frontplatte*



*Bild 2/3: Öffnen und Schließen des Metallgehäuses*

## 2.2. Einschubmodell

Das Einschubmodell des CADMUS 9900 hat keine Kunststoffverkleidung. Es entspricht einem 19"-Einschub mit 6 HE und kann auf Teleskopschienen im 19"-Schrack eingebaut werden.

Maße: (HxBxT) 265x430x660 mm

(ohne Teleskopschienen und Befestigungswinkel). Das Modell 9940 ist ausschließlich als Einschubmodell lieferbar.

Der Einbau des Rechners in den 19"-Schrack, der Netzanschluß sowie die Umgebungsbedingungen sind in *Installation von CADMUS 9600/9900 im 19-Zoll-Schrack* beschrieben.

## 2.3. Aufstellen der Datensichtgeräte

Aus ergonomischen Gesichtspunkten ist bei der Aufstellung der Terminals darauf zu achten, daß direkte Sonneneinstrahlung auf den Bildschirm vermieden wird.

Den jeweiligen Platzbedarf der verschiedenen Datensichtgeräte sowie die Entfernung vom Rechnersystem entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

	Monitor HxBxT [mm]	Tastatur HxBxT [mm]	Kabellänge stand./max. [m]
CADMUS 2104 Alphanum. Terminal	337x312x330	57x476x176	5 / 15 (V.24)
CADMUS 2107 Alphanum. Terminal	440x390x400	44x510x195	5 / 15 (V.24)
CADMUS 2200/N Bit-Map-Terminal 17"	400x420x320	48x530x233	5 / 10
CADMUS 2200/N Bit-Map-Terminal 20"	520x490x450	48x530x233	5 / 10
CADMUS 2300 Farbgrafik-Terminal	570x520x510	48x530x233	4 / 4

### 3. Umgebungsbedingungen und Störeinflüsse

#### 3.1. Temperatur

##### Tisch- und Standgehäuse

Der Rechner arbeitet bei einer Umgebungstemperatur von 15-35 °C. Damit diese Temperatur nicht überschritten wird, sollte eine direkte Sonneneinstrahlung auf das Rechnergehäuse ausgeschlossen werden. In Räumen, die nach Süden oder Südwesten liegen, kann durch Anbringen von Sonnenschutzvorrichtungen ein zu großer Anstieg der Raumtemperatur vermieden werden. Die Luftfeuchtigkeit in den Arbeitsräumen muß zwischen 20 und 70% liegen.

Vor allem bei der Installation eines gesamten Rechnernetzes bzw. mehrerer Rechner in einem Raum ist die erhebliche Wärmeabstrahlung von Rechnern, Peripherie und Bedienungspersonal bei der Bemessung des Raumes zu berücksichtigen.

##### Lagerung und Transport

Die Umgebungstemperatur für die Lagerung und den Transport des Rechners darf zwischen -20 °C und +60 °C liegen.

##### Einschubgehäuse

Beim Betrieb des Rechners in einem 19"-Schrack beträgt die zulässige Umgebungstemperatur 15-30 °C.

#### 3.2. Erschütterungen

Permanente Erschütterungen wie sie z.B. in unmittelbarer Nachbarschaft von schweren Maschinen auftreten (beim Sitzen spürbar), können die Winchesterlaufwerke beschädigen und sind nicht zulässig. Die 8"-Winchester (168 MByte) ist für 0,2 G bei 3-60 Hz spezifiziert. Die 10"-Winchester (474 MByte) ist für 0,2 G bei 3-50 Hz und 1 G bei 50-500 Hz spezifiziert. Diese Werte werden bei normalen Bürogebäuden nicht überschritten. Im Zweifelsfall ist eine Untersuchung durch ein entsprechendes Institut vorzunehmen.

Die unmittelbare Nähe von Hochfrequenz-Anlagen ist für Rechnersysteme jeder Art unvorteilhaft. Ein Abstand von mindestens 150 m zwischen Rechner und HF-Anlage (z.B. HF-Schmelzanlagen) ist empfehlenswert.

**Achtung:**

Während des Betriebs darf das Gerät nicht bewegt werden, da sonst die Gefahr besteht, daß das Winchesterlaufwerk beschädigt wird. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß keine Gegenstände auf dem Rechner abgestellt werden (d.h. auch nicht darauf setzen). Für die Vibration beim Transport von Tisch- und Standgehäuse darf 0,4 G bei 3-60 Hz, beim Einschubgehäuse mit WD41 2 G, nicht überschritten werden.

**3.3. Schmutz**

Der Raum, in dem die Rechner aufgestellt werden, sollte möglichst staubfrei sein. Um Schmutz abzuhalten, ist hinter den Lüftungsschlitzen der abnehmbaren Frontplatte eine Lüftermatte angebracht.

Zur Vermeidung von Schäden am Kassetten- bzw. Floppylaufwerk muß darauf geachtet werden, daß keine Fremdkörper in die Öffnung des Massenspeichereinschubs fallen können bzw. hineingesteckt werden. Auch ständiges Eindringen von Zigarettenrauch sollte vermieden werden.

**3.4. Elektrostatische Aufladungen**

Statische Aufladungen im Bereich des Rechners sind zu vermeiden. Sie entstehen z.B. durch zu niedrige Luftfeuchtigkeit, einen ungeeigneten Fußbodenbelag oder ungeeignete Kleidung. Entladungen bis zu einer Spannung von 5 kV verursachen keine Störungen des Systems. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte bei 45% liegen, wenn PVC-ähnliche Beläge vorhanden sind. Sinkt die Luftfeuchtigkeit unter 40% ab, empfehlen wir Ihnen die Verwendung spezieller antistatischer Beläge.

#### 4. Netzanschluß

Das CADMUS 9900 Rechnersystem ist mit Schaltnetzteilen ausgerüstet. Diese Netzteile arbeiten mit einem sehr günstigem Wirkungsgrad und minimieren die abgegebene Wärmemenge.

Die Anschlußleistung des Rechners beträgt 1000 VA.

Die Stromaufnahme des Rechners beträgt je nach Ausbau ca. 6,3 A (220 V) im normalen Betrieb. Der Anlaufstrom wird durch das Netzteil auf 20 A begrenzt. Für die Einsatzbereitschaft eines Rechners ist die Qualität der zur Verfügung stehenden Stromversorgung von großer Bedeutung. Die Spannung und die Frequenz der öffentlichen Stromversorgungsnetze sind Schwankungen unterworfen, die sich im Regelfall in den Toleranzen halten, innerhalb derer das CADMUS 9900-System einwandfrei arbeitet. Gewitter, Schaltungen im Netz, größere Netzschwankungen bedingt durch schlechte Netzverhältnisse, sowie kurzzeitige Netzausfälle können jedoch einen Ausfall des Systems verursachen.

Nennwerte und zulässige Abweichungen des Stromversorgungsnetzes bei voller Belastung:

Netzfrequenz: 50/60 Hz  $\pm$  3 Hz (47 Hz - 63 Hz)

Nennspannung: 220 V -15 % +20 % (187 V - 264 V)

Bei ungenügender Eingangsversorgung  $\leq$  187 V (Wechselspannung) schaltet das Netzteil automatisch ab.

Netzausfälle, die unter 20 ms (bei Vollast und Nennspannung) liegen, werden vom Netzteil überbrückt. Ein Netzausfall über 20 ms führt zu Systemstörungen.

Der Anschluß erfolgt über ein Netzkabel mit Warmgeräte-Stecker (10A / 250 V~ nach DIN49458 Bl.10)

Die Standardlänge der Netzanschlußkabel beträgt 2 m.

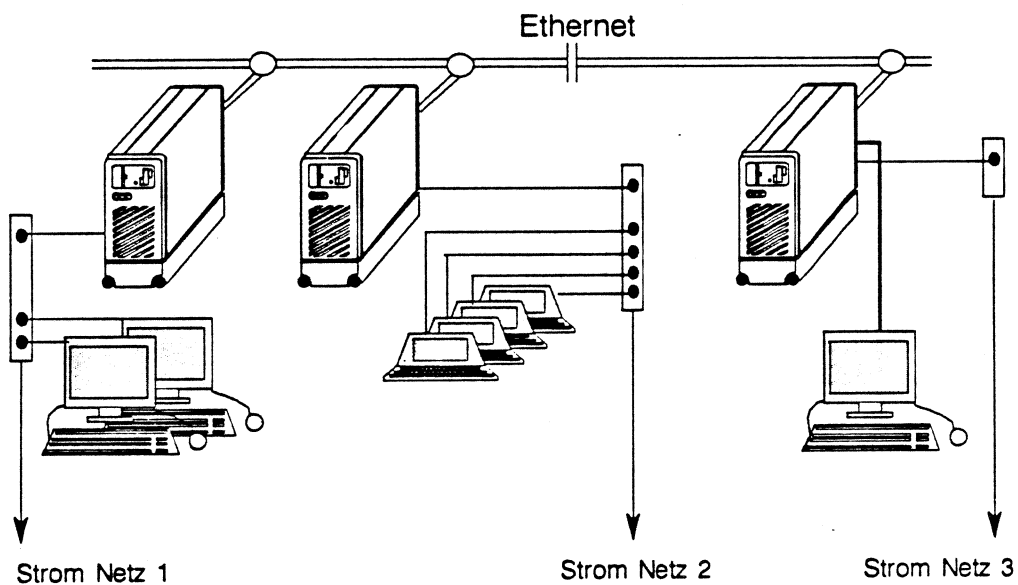
Der Netzeingang des Gerätes ist 1-polig, mit einem von außen zugänglichen Schmelzeinsatz F 10 A, abgesichert.

Rechner mit dazugehöriger Peripherie sollten nach Möglichkeit eine eigene zentrale Netzversorgung besitzen. Damit vermeidet man bei Netzschwankungen und Netzstörungen Ausgleichströme auf den Datenkabeln der angeschlossenen Peripheriegeräte, die unter Umständen zu Störungen oder Beschädigungen führen können (siehe Bild 4/1).



Um Störungen über das Netz zu vermeiden, sollten andere elektrische Geräte, z.B. Kühlschränke usw., an getrennte Stromkreise angeschlossen werden.

Wird das Rechnersystem von einem zentralen Schalter aus eingeschaltet, ist der hohe Anlaufstrom zu berücksichtigen. Sind mehrere Rechnersysteme vorhanden, sollten diese zur Vermeidung hoher Stromspitzen nicht gleichzeitig, sondern nacheinander in Betrieb genommen werden.



*Bild 4/1: 220V-Versorgung eines Rechnernetzes*

Der Netzanschluß des CADMUS 9900 Rechnersystems im 19"-Schrack ist in *Installation von CADMUS 9600/9900 im 19-Zoll-Schrack* beschrieben.

Potentialverhältnisse:

Netzeingang - Gehäuse:	über Schutzleiter verbunden
Netzeingang - Gleichstromausgänge:	galvanisch getrennt
Gleichstromausgänge untereinander:	gemeinsamer Massepunkt in der Anlage
Gleichstromausgänge - Gehäuse:	Der gemeinsame Massepunkt ist über ein RC-Glied mit dem Gehäuse verbunden.

## 5. Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß

Mit dem CADMUS 9900 Rechnersystem ist eine Vielzahl von seriellen Peripherie-Geräten betreibbar. Der Steckeranschluß der Geräte wird, ebenso wie der LAN-Anschluß, über Schnittstellenmodule geführt. Die Schnittstellenmodule können, je nach Gehäusevariante, in entsprechender Anzahl und Kombination eingesetzt werden.

Folgende Module stehen zur Verfügung:

- RS232c (V.24) für 4 serielle Schnittstellen
- 20 mA für 4 20 mA-Schnittstellen
- Monochrom für 4 Bit-Map-Terminals
- Ethernet-Parallel für 2 Ethernet und 1 Parallel-Druckerschnittstelle
- X.25 / SNA für 4 Anschlüsse (Modemkabel) zum Betrieb von X.25 bzw. SNA

## Tischgehäuse

Beim Tischgehäuse des CADMUS 9900 sind maximal 4 Module in die Rückwand des Gehäuses eingesetzt. Ein Beispiel für eine mögliche Bestückung der Rückwand ist in *Bild 5/1* dargestellt.

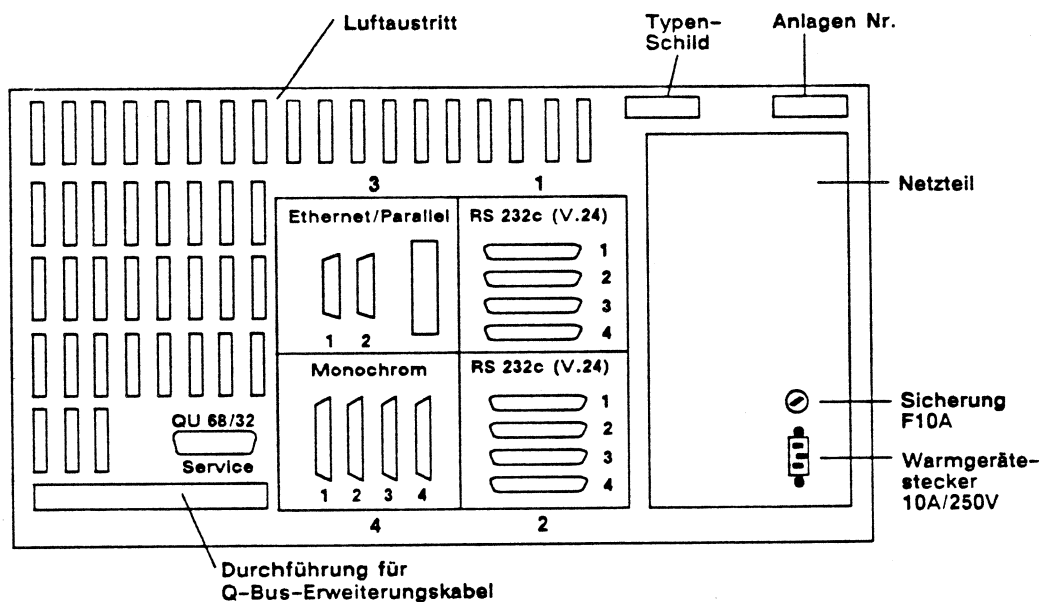
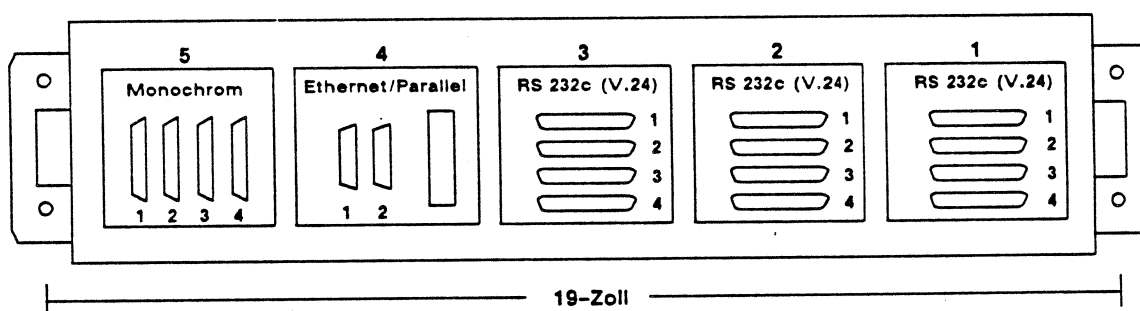


Bild 5/1: Rückwand des Rechnergehäuses beim Tischmodell

### Einschubgehäuse

Beim Einschubgehäuse werden die Schnittstellenmodule in ein separates Distribution-Panel eingesetzt, welches im 19"-Schränk montiert wird. Die Distribution-Panels sind mit jeweils maximal 5 Modulen bestückt.

*Bild 5/2* zeigt ein Beispiel für die Bestückung eines Distribution-Panels mit 5 Schnittstellen-Modulen.

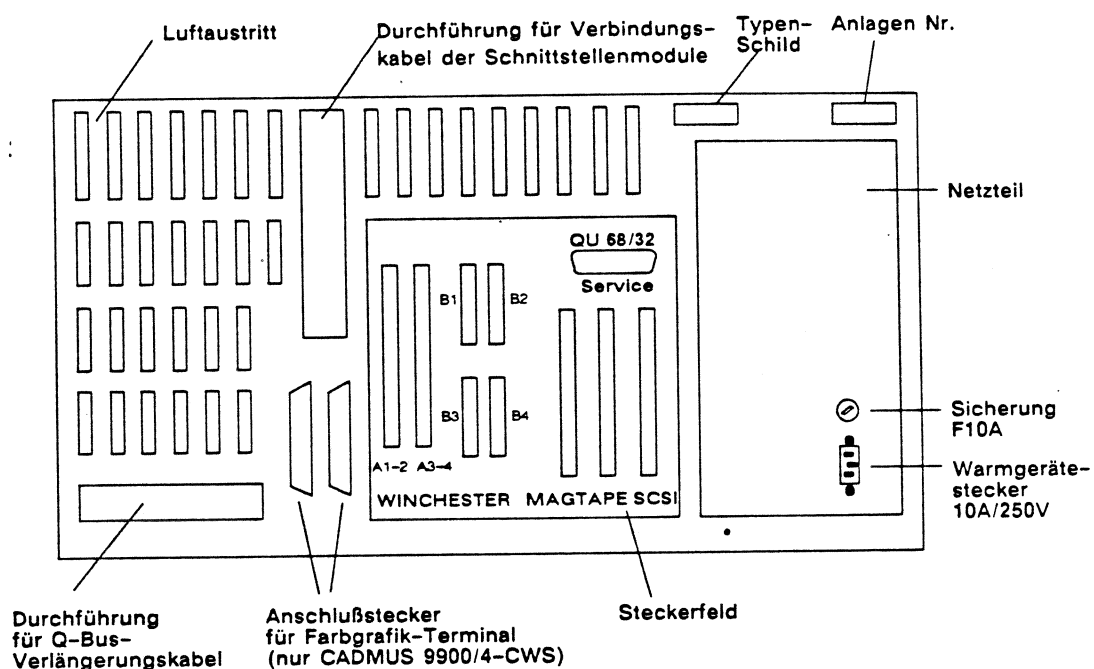


*Bild 5/2: Distribution-Panel im 19-Zoll-Schränk*

## Abschnitt 5

## Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß

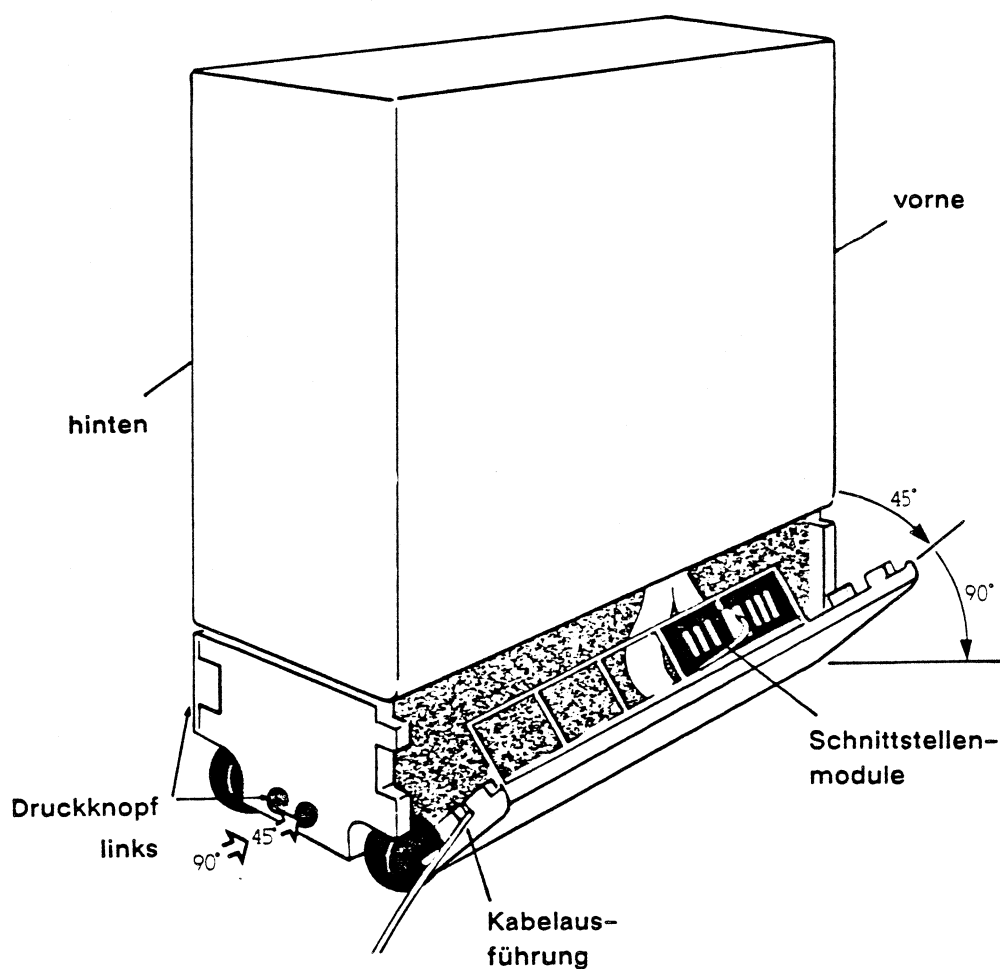
An der Rückwand des Einschubmodells sind auf einem Steckerfeld standardmäßig Übergabestecker zum Anschluß eines Magnetbandgerätes MT80 (2x50-polig) und zweier Winchesterlaufwerke WD41 (2x60-polig A1-2, A3-4 und 4x26-polig B1-4) vorhanden. Bei Betrieb von mehreren Winchesterlaufwerken WD41 (maximal 4) müssen intern entsprechende Kabeladapter ergänzt werden. Optional ist noch ein zusätzlicher 50-poliger SCSI-Bus-Stecker verfügbar, der den Anschluß eines externen Massenspeichers mit SCSI-Bus-Schnittstelle ermöglicht (siehe *Bild 5/3*).



*Bild 5/3: Rückwand des Rechnergehäuses beim Einschubmodell*

### Standgehäuse

Beim Standgehäuse des CADMUS 9900 sind die Schnittstellenmodule in einem fahrbaren Fuß untergebracht. Auf jeder Seite des Fußes können 5 Module eingesetzt werden. Die Module sind durch eine Klappe abgedeckt, die durch Betätigen eines Druckknopfes auf der Rückseite geöffnet werden kann. Die Anschlußkabel werden an der Rückseite herausgeführt.



*Bild 5/4: Lage der Schnittstellenmodule beim Standmodell*

### 5.1. Serielle Peripherie-Geräte

Serielle Geräte werden über abgeschirmte Kabel angeschlossen. Die Standardlänge der von PCS gelieferten Kabel für die RS232-Schnittstelle beträgt 5 m. Bei größeren Entfernungen ist darauf zu achten, daß Kabel hoher Qualität (gute Abschirmung) verwendet werden. Es können laut RS232-Spezifikation Entfernungen von bis zu 15 m bei 9600 Bd überbrückt werden.

Datenkabel dürfen nicht über längere Entfernungen parallel zu Starkstromkabeln oder in der Nähe von Neon-Röhren verlegt werden. Die Peripherie-Kabel von PCS sind zur optimalen Abschirmung mit Steckerhauben aus metallisiertem Kunststoff versehen. Die 25-poligen Anschlußstecker werden am Schnittstellenmodul verschraubt, so daß ein unbeabsichtigtes Lösen der Stecker verhindert wird. Der Schirm des Kabels liegt auf PIN1 und wird über diesen auf das Rechnergehäuse geführt.

Das Rechnersystem ist je nach Gehäuse-Variante und Ausbau mit 8 bis 32 seriellen Schnittstellen ausgestattet, an die die seriellen Terminals, Drucker oder Plotter angeschlossen werden. Die Schnittstellen sind gekennzeichnet durch die Modul-Nummer und die Nummer des Steckers auf diesem Modul. So entspricht z.B. die Schnittstelle 3/1 dem Stecker 1 auf Modul Nr. 3 (siehe hierzu *Bild 5/1*). Am Stecker 1/1 wird immer die Systemkonsole angeschlossen; die weiteren Schnittstellen (2-32) sind für beliebige andere Peripheriegeräte vorgesehen.

Bei den Schnittstellen 1/1 bis 1/4 und 3/1 bis 3/4 sind die Modem-Control-Signale vorhanden (DTR/S1.2, RTS/S2, DSR/M1, CTS/M2); sie eignen sich damit zum Anschluß von Geräten, die nicht mit dem XON/XOFF-Protokoll arbeiten, sowie zum Anschluß von Post-Modems. Arbeitet die Schnittstelle 1/1 als Systemkonsole, so sind für diese Schnittstelle die Modem-Control-Signale nicht aktiviert.

**Steckerbelegung - Serielles Datenkabel**

Signalname	CADMUS 25-poliger Stecker (Stiftleiste) Pin	Gerät Pin
Schirm	1	1
Data out	2	3
Data in	3	2
SIGN GND	7	7
Brücke	[4 5	[4 5
Brücke	[6 8 20	[6 8 20

Die Steckerbelegung der *RS232c (V.24)*-Schnittstellen finden Sie in der *Hardware-Beschreibung*.



## 5.2. Bit-Map-Terminal (CADMUS 2200/N und 2200)

Das Bit-Map-Terminal ist mit dem Rechner über ein geschirmtes Twisted-Pair-Kabel verbunden, das mit den Steckern konfektioniert von PCS geliefert wird. Die Stecker (25-polige Subminiatur-Stecker) sind fest mit dem Kabel verlötet, und dürfen zum Installieren des Terminals nicht abmontiert werden, d.h. beim Verlegen des BMT-Kabels in einem Kabel-Schacht ist auf ausreichenden Platz zu achten. Die Standardlänge beträgt 5 m. Optional können Sie das Kabel auf max. 10 m verlängern.

Der minimale Biege-Radius von 5 cm darf nicht unterschritten werden. Die unmittelbare Nähe von Starkstromleitungen ist zu vermeiden.

Die Anschlüsse für Tastatur, Maus und Tablett befinden sich an der Rückseite des Bit-Map-Terminals.

Die Steckerbelegung der *Monochrom*-Schnittstellen finden Sie in der *Hardware-Beschreibung*.

## 5.3. Farbgrafik-Terminal (CADMUS 2300)

Das Farbgrafik-Terminal ist mit dem Arbeitsplatzrechner über ein geschirmtes Spezialkabel verbunden. Dieses Kabel enthält auch die Koax-Kabel für den RGB-Anschluß.

**Das Kabel ist 4 m lang und kann nicht verlängert werden!**

Beachten Sie dies bei der Aufstellung von Rechner und Terminal.

Die Anschlüsse für Tastatur, Maus und Tablett sind im Fuß des Monitors integriert.

Die Steckerbelegung der *Colour*-Schnittstellen finden Sie in der *Hardware-Beschreibung*.

### 5.4. LAN-Anschluß

Die CADMUS Systeme verfügen standardmäßig über eine Ethernet-Schnittstelle. Der Anschluß der CADMUS-Rechner an ein lokales Datennetz (LAN = Local area network) auf Ethernet-Basis erfolgt über ein Transceiverkabel und einen Transceiver an ein Koaxialkabel.

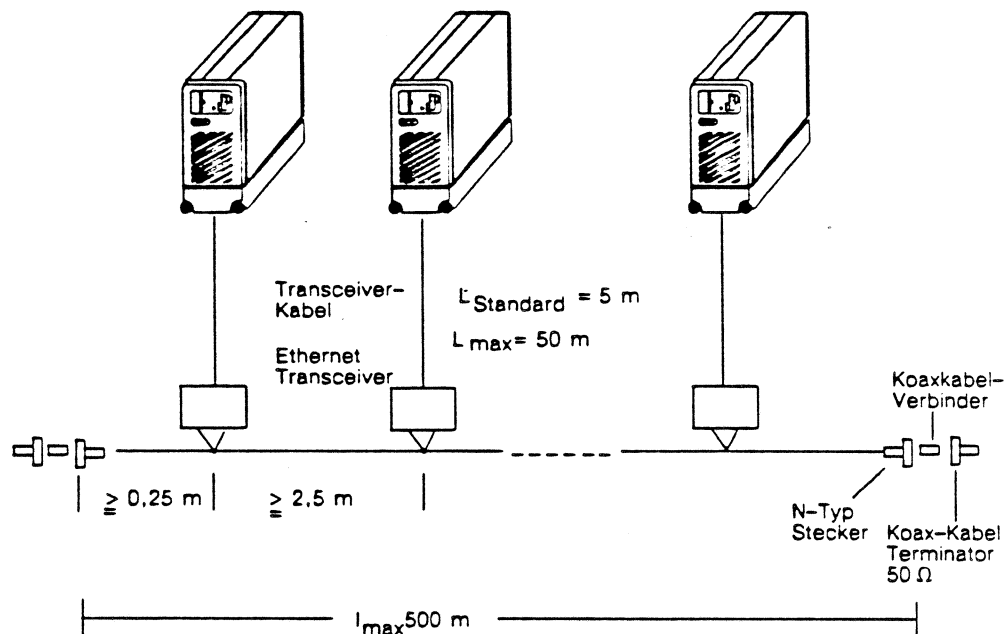


Bild 5/5: Ethernet Kabel

#### 5.4.1. Ethernet-Koaxialkabel

Als Transportmedium dient bei Ethernet ein Koaxialkabel mit einer Impedanz von 50 Ohm. Die elektrischen und mechanischen Eigenschaften sind in der Ethernet-Spezifikation (bzw. in IEEE 802.3) festgelegt:

- Innenleiter: Cu-Draht verzinkt, 2,2 mm Durchmesser
- Kabelaußendurchmesser: ca. 10,3 mm
- Gewicht: ca. 177 kg/km
- Außenmantel: PVC, gelb, mit Markierungen in 2,5 m Abstand als Platzierungshilfe für den Anschluß von Transceivern
- Biegeradius: je nach Kabelhersteller 50 mm - 300 mm  
(Der Biegeradius entspricht etwa dem zehnfachen Kabeldurchmesser.)

Jedes Ethernet-Koaxialkabel ist grundsätzlich an beiden Enden mit einem N-Typ Stecker zu konfektionieren.

Das von PCS gelieferte Kabel hat eine Standardlänge von 23 m.

Fertig konfektioniert stehen von PCS folgende Sonderkabelängen zur Verfügung:

70,2 m  
117,0 m

**Achtung:**

Es ist dafür Sorge zu tragen, daß das Steckergehäuse keinerlei unbeabsichtigten Kontakt zu leitenden Gebäudeteilen bekommen kann, da das Steckergehäuse mit der Kabelabschirmung verbunden ist. Als Schutz ist bei Bedarf eine Gummitülle oder ein Schrumpfschlauch vorzusehen.

#### 5.4.2. Ethernet-Transceiver

Der Ethernet-Transceiver bildet das Verbindungselement zwischen der Koaxialkabelstrecke und den einzelnen angeschlossenen Rechnern. Er wird von der anzuschließenden Ethernet-Station über das Transceiverkabel stromversorgt.

**Plazierung von Transceivern:**

Angeschlossene Transceiver verursachen aufgrund ihrer endlichen Brückenimpedanz zusätzliche Signalreflektionen. Durch geeignete Platzierung der Transceiver entlang des Kabels muß dafür gesorgt werden, daß sich diese Signalreflektionen nicht phasengleich addieren. Zu diesem Zweck haben Ethernet-Koaxkabel in 2,5m Abstand regelmäßige Markierungen, an denen ein Transceiver angeschlossen werden kann.

- *Minimaler Abstand* zweier Transceiver: 2,5 m
- *Maximale Zahl* von Transceivern an einem Kabelsegment: 100
- *Minimaler Abstand* eines Transceivers vom Kabelende: 0,25 m

#### 5.4.3. Das Transceiverkabel

Das Transceiverkabel stellt die Verbindung zwischen dem Rechner und dem Transceiver her. Es ist beidseitig mit 15-poligen Subminiatur-D-Steckverbindungen ausgestattet. Auf der Transceiverseite besitzt das Kabel eine Buchsenleiste mit Schiebeverriegelung. Auf der Rechnerseite wird aus Qualitätsgründen nicht der der Ethernetnorm entsprechende Stecker mit Schiebeverriegelung, sondern eine Stiftleiste mit Schraubverriegelung verwendet. Die Steckverbindungen sind mit abgeschirmten Metallhauben auszustatten.

Die Steckerbelegung der *Ethernet*-Schnittstellen finden Sie in der *Hardware-Beschreibung*.

Das Kabel darf maximal 50 m lang sein, die Standardlänge beträgt 5 m. Es ist geschirmt und kann wie die seriellen Kabel verlegt werden.

## 6. Anschluß Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT

Das Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT, das als Logikerweiterung bzw. als Massenspeichererweiterung für das Grundgehäuse dient, benötigt 2 Kabel als Verbindung zum Grundgehäuse:

- Fernschaltkabel  
Mit diesem 4-adrigen Kabel wird das Einschalten des Erweiterungsgehäuses über den Schlüsselschalter des Grundgehäuses ermöglicht.
- Q-Bus-Verlängerungskabel  
Dieses Kabel stellt die Verbindung der beiden Logikrahmen her. Der Q-Bus wird damit verlängert und somit stehen 18 Steckplätze zur Verfügung.  
Im Grundgehäuse muß der Q-Bus-Terminator entfernt werden und statt dessen das Q-Bus-Verlängerungskabel angesteckt werden. Der Terminator wird in den Stecker ST11 am Backpanel des Erweiterungsgehäuses gesteckt.

## 7. Lieferumfang der Software

### 7.1. Betriebssystem

Ihr Rechnersystem ist mit einem lauffähigen Betriebssystem ausgestattet. Das Betriebssystem wird bei PCS, entsprechend der bei der Auslieferung vorhandenen Hardware, softwaremäßig konfiguriert.

Als Back-up erhalten Sie eine MUNIX-Betriebssystem-Kassette. Diese ist zwar nicht speziell auf Ihr System abgestimmt, ermöglicht es Ihnen jedoch, Ihr System anhand der *CADMUS 9900 Bedienungsanleitung* wieder zu konfigurieren.

Optionale Software-Pakete werden auf separaten Kassetten geliefert.

Der Standard-Datenträger ist die Kassette.

### 7.2. Konfiguration der Systeme im Rechner-Netz

Rechnernetze werden standardmäßig so konfiguriert, daß jeder Diskless-Node-Rechner jedem File-Server zugeordnet ist. Der Zugriff von mehreren File-Servern untereinander ist in dieser Standard-Konfiguration nicht vorgesehen (siehe hierzu *MUNIX/Net 1.3, Handbuch, D0930072*).



Installation von CADMUS 9900  
und CADMUS 9600/MWS/CWS  
im 19"-Schrank

Best.-Nr.: D9802300-1186  
DF: 19inst, 19inst.h  
Autoren-Kennzeichen: IWL/GS

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX.	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.



---

Inhalt

Einleitung .....	1
1. 19-Zoll-Schrank .....	1
1.1. Umgebungsbedingungen .....	3
1.1.1. Maße und Platzbedarf .....	3
1.1.2. Gewicht des Schrankes .....	4
1.1.3. Temperatur .....	5
1.1.4. Belüftung .....	5
1.2. Störeinflüsse .....	6
1.2.1. Erschütterungen .....	6
1.2.2. Schmutz .....	6
1.2.3. Elektrostatische Aufladungen .....	6
1.3. 19-Zoll-Erweiterungsschrank .....	7
2. Geräte im 19-Zoll-Schrank .....	8
3. Anschluß .....	9
3.1. Netzanschluß .....	9
3.2. Einschalten der Geräte .....	11
3.3. Masseverbindungen .....	12
4. Montage von CADMUS 9600 im 19-Zoll-Schrank .....	13
4.1. Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß .....	13
5. Einbau von CADMUS 9900 im 19-Zoll-Schrank .....	14
5.1. Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß .....	14
5.2. Anschluß Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT .....	15
5.3. Anschluß WD41 .....	16
5.4. Anschluß Magnetband MT80 .....	18

Anhang Konfigurationstabelle: .....	19
-------------------------------------	----

\* \* \* \* \*

## Einleitung

Diese Beschreibung gibt Ihnen einen Überblick darüber, was Sie bei der Aufstellung und dem Anschluß eines CADMUS-Rechnersystems im 19"-Schrank beachten müssen. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, Ihnen die Informationen zu vermitteln, die Sie zur Vorbereitung und Planung der Installation benötigen.

Auf allgemein geltende VDE-Vorschriften, wie z.B. die Sicherheit elektrischer Anlagen oder die Anforderungen an Arbeitsräume, wird in den vorliegenden Richtlinien nicht näher eingegangen.

Die technischen Daten der einzelnen Geräte im Schrank sind nur in soweit angegeben, als sie speziell für die Montage und die Inbetriebnahme im 19"-Schrank wichtig sind. Die ausführliche Beschreibung der Geräte finden Sie im Kapitel *Technische Daten*.

### Hinweis:

CADMUS 9600, CADMUS MWS und CADMUS CWS Rechnersysteme haben identische Gehäuseformen. Im Folgenden wird immer auf das System CADMUS 9600 Bezug genommen. Alle Angaben zu diesem System sind auch für die CADMUS MWS und CADMUS CWS Rechnersysteme gültig.

## 1. 19-Zoll-Schrank

Zum Einbau der CADMUS 9600- und 9900-Einschubgehäuse wird ein 19"-Schrank mit 24 Höheneinheiten verwendet. Die lichte Einbaubreite beträgt nach 19"-Norm 448-450 mm. Als tragende Elemente dienen geschweißte Stahlrahmen und 4 äußerst stabile Aluminium-Strangpreßprofile mit T-Nuten für Federmuttern M6.

Die Schränke sind mit 2 festen und 2 beweglichen Rollen ausgestattet und können dadurch leicht bewegt werden. Eine Aneinanderreihung mehrerer Schränke ist durch spezielle Verbinder möglich. Die Rücktüre ist mit einem Schloß versehen; die Seitentüren werden mit einem Vierkantschlüssel geöffnet.

Zur Abdeckung von freibleibendem Platz im Schrank steht ein Sortiment von Blindplatten in verschiedenen Höheneinheiten zur Verfügung.

Die Geräte werden bei PCS in den Schrank montiert. Der nachträgliche Einbau von zusätzlichen Geräten muß unbedingt vom PCS-Service durchgeführt werden. Der 19"-Schrank ist so konzipiert, daß eine ausreichende Lüftung der eingebauten Geräte gewährleistet ist und die interne Netzverdrahtung auf den Verbrauch der Geräte abgestimmt ist.

**Achtung !**

Für Rechnersysteme in Schränken, die nicht unserer Spezifikation entsprechen, übernehmen wir keine Gewährleistung.

Dasselbe gilt für Konfigurationen, die nicht in der Tabelle im Anhang enthalten sind (Teilbestückung möglich) oder für die Kombination unserer Systeme mit Fremdgeräten in einem 19"-Schrank.

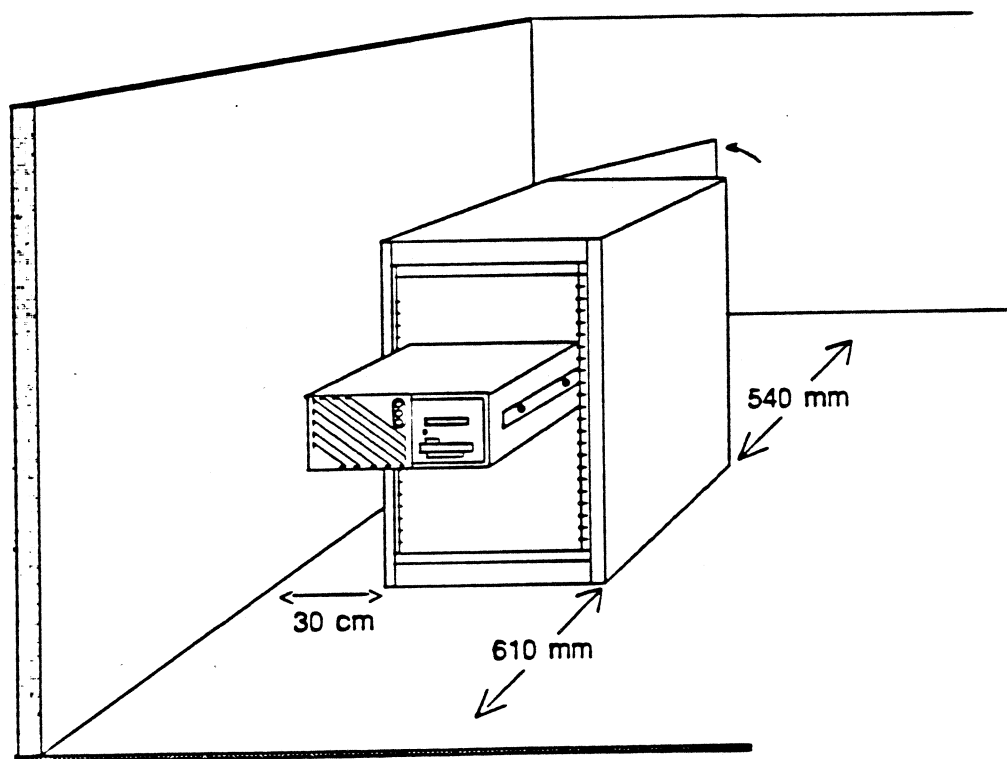
## 1.1. Umgebungsbedingungen

### 1.1.1. Maße und Platzbedarf

Maße:	Gesamthöhe	1298,0 mm
	Nutzbare Einbauhöhe	24 HE = 1070,0 mm
	Breite	600,0 mm
	Tiefe	900,0 mm

#### Platzbedarf:

Zum An- und Abstecken der Peripheriegeräte und für Servicezwecke muß der Schrank von hinten zugänglich sein. Der minimale Platzbedarf zum Öffnen der Türe an der Rückseite beträgt 540 mm (siehe *Bild 1/1*).



*Bild 1/1: Platzbedarf des 19-Zoll-Schranks*

Die Rechnersysteme CADMUS 9900 sind auf Teleskopschienen montiert und können im Service-Fall nach vorne ausgezogen und dort betrieben werden. Der hierfür notwendige Platzbedarf beträgt 610 mm (siehe *Bild 1/1*). Bei geöffnetem Deckel ist sowohl beim CADMUS 9600, als auch beim CADMUS 9900 nur ein kurzzeitiger Betrieb möglich, da die Baugruppen im Logikrahmen nicht genügend gekühlt werden.

**Achtung:** Wegen des hohen Gewichtes der Einschübe darf immer nur **ein** Gerät auf ausgezogenen Teleskopschienen betrieben werden. Anderenfalls besteht die Gefahr, daß der Schrank kippt.

Bei umfangreichen Systemen, die in zwei Schränken untergebracht sind, müssen die Schränke wegen der Verbindungskabel unmittelbar nebeneinander aufgestellt werden. Sie können mit speziellen Anreiherverbindern fest miteinander verschraubt werden.

#### 1.1.2. Gewicht des Schrankes

Leergewicht: 71 kg

Gesamtgewicht: max. 300 kg

Das Gesamtgewicht für verschiedene Konfigurationen können Sie der *Konfigurationstabelle im Anhang* entnehmen.

#### Tragfähigkeit des Fußbodens

Das Gewicht des Schrankes (max. 300 kg) verteilt sich auf 4 Rollen. Der Fußbodenbelag muß so beschaffen sein, daß er durch die punktförmige Belastung von max. 75 kg, die unter den Rollen auftritt, nicht beschädigt wird.

### 1.1.3. Temperatur

Die im Schrank eingebauten Systeme arbeiten bei einer Umgebungstemperatur von 15 bis 30° C.

Für Lagerung und Transport gelten Temperaturwerte zwischen -20° C und +60° C.

Die Luftfeuchtigkeit muß zwischen 20-70% liegen (siehe Abschnitt: *Störeinflüsse*).

Um die Umgebungstemperatur-Grenzen einzuhalten, sollte direkte Sonneneinstrahlung auf den Schrank ausgeschlossen werden. In Räumen, die nach Süden oder Südwesten liegen, kann durch das Anbringen von Sonnenschutzvorrichtungen ein zu großer Anstieg der Raumtemperatur vermieden werden.

### 1.1.4. Belüftung

Die Lüftung erfolgt bei allen im Schrank eingebauten Gehäusen von vorne nach hinten, weshalb die Türen an der Rückseite durchgehend mit Lüftungskiemen versehen sind. Die Seitenwände sind im oberen Teil gekiemt. Der Einsatz einer Fronttür ist aus konstruktions- und Lüftungstechnischen Gründen nicht möglich.

Damit die Abluft ungehindert nach der Seite und nach hinten abziehen kann, sollten Sie den Schrank mindestens 300 mm von einer Wand entfernt aufstellen (siehe *Bild 1/1*).

## 1.2. Störeinflüsse

### 1.2.1. Erschütterungen

Permanente Erschütterungen wie sie z.B. in unmittelbarer Nachbarschaft von schweren Maschinen auftreten (beim Sitzen spürbar), können die Winchesterlaufwerke beschädigen und sind nicht zulässig. Die 8"-Winchester (168 MByte) ist für 0,2 G bei 3-60 Hz spezifiziert. Die 10"-Winchester (474 MByte) ist für 0,2 G bei 3-50 Hz und für 1 G bei 50-500 Hz spezifiziert. Diese Werte werden bei normalen Bürogebäuden nicht überschritten. Im Zweifelsfall ist eine Untersuchung durch ein entsprechendes Institut vorzunehmen.

Die unmittelbare Nähe von Hochfrequenz-Anlagen ist für Rechnersysteme jeder Art unvorteilhaft. Ein Abstand von mindestens 150 m zwischen Rechner und HF-Anlage (z.B. HF-Schmelzanlagen) ist empfehlenswert.

**Achtung:**

Während des Betriebs darf der Schrank nicht bewegt werden, bzw. ein Gerät aus dem Schrank herausgezogen werden, da sonst die Gefahr besteht, daß die Winchesterlaufwerke beschädigt werden.

### 1.2.2. Schmutz

Der Raum, in dem die Rechner aufgestellt werden, sollte möglichst staubfrei sein.

Zur Vermeidung von Schäden am Kassetten- bzw. Floppylaufwerk muß darauf geachtet werden, daß keine Fremdkörper in die Öffnung des Massenspeichereinschubs fallen können bzw. hineingesteckt werden. Auch ständiges Eindringen von Zigarettenrauch sollte vermieden werden.

### 1.2.3. Elektrostatische Aufladungen

Statische Aufladungen im Bereich des Rechners sind zu vermeiden. Sie entstehen z.B. durch zu niedrige Luftfeuchtigkeit, einen ungeeigneten Fußbodenbelag oder ungeeignete Kleidung. Entladungen bis zu einer Spannung von 5 kV verursachen keine Störungen des Systems. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte bei 45% liegen, wenn PVC-ähnliche Beläge vorhanden sind. Sinkt die Luftfeuchtigkeit unter 40% ab, empfehlen wir Ihnen die Verwendung spezieller antistatischer Beläge.



### 1.3. 19-Zoll-Erweiterungsschrank

Für große Rechnersysteme mit mehr als 2 Plattenlaufwerken WD41 wird ein zweiter 19"-Schrank benötigt.

Beide Schränke werden durch ein Anreihset fest miteinander verschraubt. An der Verbindungsseite entfallen die beiden Seitenteile, sodaß Verbindungskabel direkt von einem Schrank zum anderen geführt werden können.

Beim Erweiterungsschrank wird der CEE-Stecker entfernt und das Netzkabel auf die Klemmleiste L3, N und E des ersten Schrankes gelegt (siehe *Bild 3/1*).

Variante 12 der *Konfigurationstabelle im Anhang* ist ein typisches Beispiel für einen Erweiterungsschrank.

## 2. Geräte im 19-Zoll-Schrank

Folgende Geräte können einzeln oder in bestimmten Kombinationen im 19"-Schrank eingebaut sein:

CADMUS 9600	(Einschubgehäuse)
CADMUS 9900	(Einschubgehäuse)
CADMUS 9900-EXT	als Logikerweiterung oder 8"-Winchester-Erweiterung (168 MByte)
CADMUS 2805-4 (WD41)	10"-Winchester 474 (387) MByte
CADMUS 2880-2 (MT80)	Magnetbandgerät

### Technische Daten der Geräte

	CADMUS 9600	CADMUS 9900	CADMUS 9900-EXT	WD41 CADMUS 2805-4	MT80 CADMUS 2880-2
Umgebungs- temperatur im Betrieb:	15-30°C	15-30°C	15-30°C	10-40°C	10-40°C
Lagerung u. Transport (mehr als 24 h)	-20 - +60°C	-20 - +60°C	-20 - +60°C	-5 - +60°C	-40 - +50°C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondens.) im Betrieb:	20-70%	20-70%	20-70%	20-80%	20-85%
Lagerung u. Transport:				5-95%	0-90%
Vibration im Betrieb	0,2 G (3-60 Hz)	0,2 G (3-60 Hz)	0,2 G (3-60 Hz)	0,2 G (10-50 Hz)	0,3 G (5-500 Hz)
Lagerung u. Transport:				3 G	1,5 G
Lautstärke im Betrieb:	< 50 dB (A)	53 dB (A)	53 dB (A)	60 dB (A)	60 dB (A)
Standby:					57 dB (A)
Spannung	220V +20 -15% 47-63 Hz	220V +20 -15% 47-63 Hz	220V +20 -15% 47-63 Hz	220V ±10% 50Hz ± 2Hz	220V +10 -15% 50Hz ± 1Hz
Stromaufnahme	4,6 A	6,3 A	5,1 A	2,8 A	1,5 A
Anlaufstrom	20 A	20 A	20 A	40 A	1,5 A

### 3. Anschluß

#### 3.1. Netzanschluß

Der Netzanschluß des Schrankes erfolgt über einen CEEform-Stecker 3P+N+E/16 A nach DIN 49462 und eine Netzleitung 5 x 1,5 mm<sup>2</sup> von 5 m Länge. Die Netzleitung wird im Schrank auf eine Verteilerklemmleiste geführt.

Der Netzanschluß der Geräte im Schrank erfolgt je nach Anzahl der eingebauten Geräte (9600/9900-Rechnergehäuse, Festplattenlaufwerke und Magnetband) über eine oder zwei 5-fach Dosenleisten, die an der Verteiler-Klemmleiste angeschlossen sind.

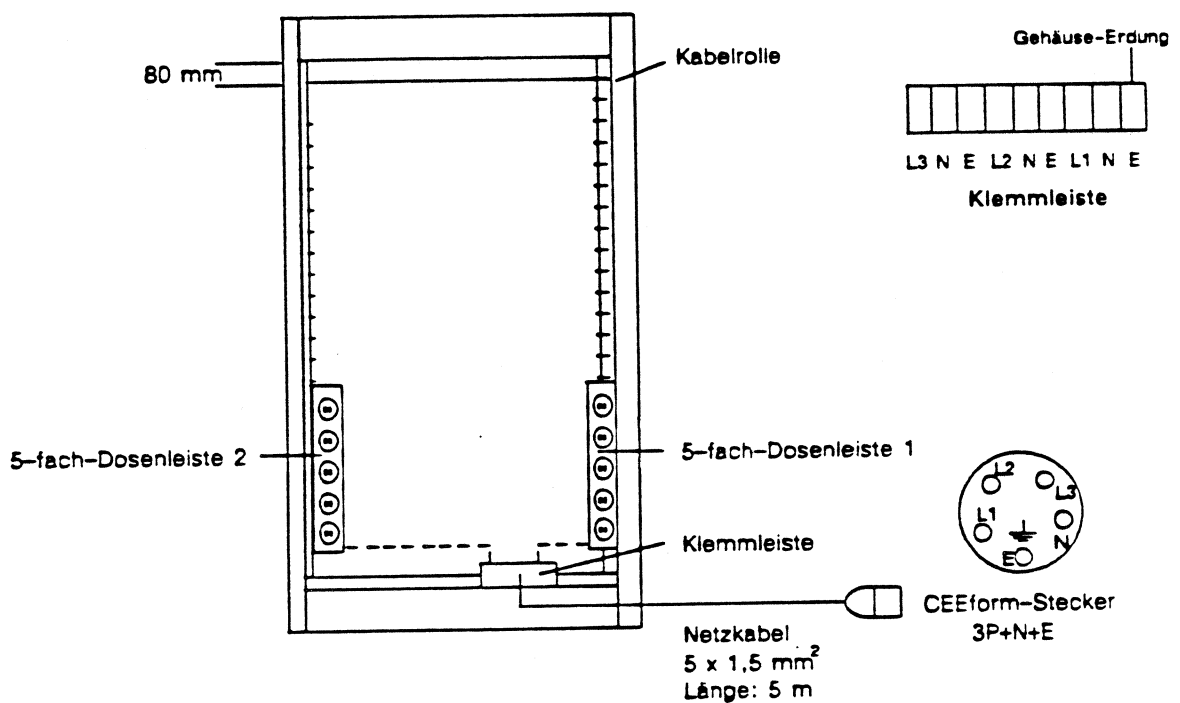


Bild 3/1: Netzanschlüsse in 19-Zoll-Schrank

## Belegung des CEEform-Steckers:

Phase	L1	-	Dosenleiste 1 $I_{max} = 15,9 \text{ A}$
Phase	L2	-	Dosenleiste 2 $I_{max} = 13,8 \text{ A}$ (optional)
Phase	L3	-	Anschlußmöglichkeit für einen zweiten Schrank
	N	-	Nulleiter
	E	-	Schutzleiter

**Achtung !**

Bitte sorgen Sie dafür, daß vor der Lieferung Ihres CADMUS Rechnersystems eine CEEform-Steckdose 3P+N+E (DIN 49462) für 3x220V/16A installiert ist.

Rechner mit dazugehöriger Peripherie, vor allem Bit-Map-Terminal und Alpha-Terminals sollten an dieselbe Phase angeschlossen werden. Es werden damit bei Netzschwankungen und -störungen Ausgleichsströme auf den Datenleitungen der angeschlossenen Peripheriegeräte vermieden, die zu Störungen führen können.

### 3.2. Einschalten der Geräte

Wegen der hohen Anlaufströme, die beim Einschalten auftreten können, ist im Schrank kein Hauptschalter installiert. Die Geräte werden in beliebiger Reihenfolge einzeln eingeschaltet.

**CADMUS 9600:** über den Schlüsselschalter an der Frontplatte

**CADMUS 9900:** über den Schlüsselschalter an der Frontplatte

**CADMUS 9900-EXT:** über den Schlüsselschalter des Grundgerätes

**WD41:** Anlegen der Netzspannung durch Hauptschalter auf der Rückseite. Die LED "Power-On" an der Frontseite leuchtet. Dieser Schalter bewirkt auch ein automatisches Abschalten bei zu hohem Strom auf der Eingangsseite, Überspannung und -Strom auf der Gleichspannungsseite, Lüfteralarm und zu hoher Temperatur im Netzteil.  
Einschalten des Spindelmotors durch Betätigen des Schalters "ON" an der Vorderseite.

**MT80:** über den Kippschalter mit Beleuchtung an der Vorderseite des Gerätes.

Wird die von Ihnen installierte CEE-Steckdose mit einem Hauptschalter gekoppelt, ist der Anlaufstrom aller Geräte im 19"-Schrank zu berücksichtigen (siehe *Konfigurationstabelle im Anhang*).

Ferner muß beachtet werden, daß die Rechnersysteme beim Abschalten über einen zentralen Hauptschalter einen Netzausfall registrieren und diesen beim Wiedereinschalten durch Blinken der roten FAIL-Lampe anzeigen. Durch Drücken der FAIL-Taste kann diese Anzeige gelöscht werden (siehe *CADMUS 9900 Bedienungsanleitung*).

### 3.3. Masseverbindungen

Alle im 19"-Schrank eingesetzten Geräte arbeiten erdfrei. Die Rechnersysteme CADMUS 9600 und 9900 haben eine hochohmige Verbindung (über RC-Glied) zwischen Masse und Schutzleiter.

Die Winchestereinheit WD41 (CADMUS 2805-4) wird bei PCS mit Hilfe einer Brücke so eingestellt, daß nur eine Verbindung über  $510\text{ k}\Omega$  zwischen Masse und Schutzleiter besteht.

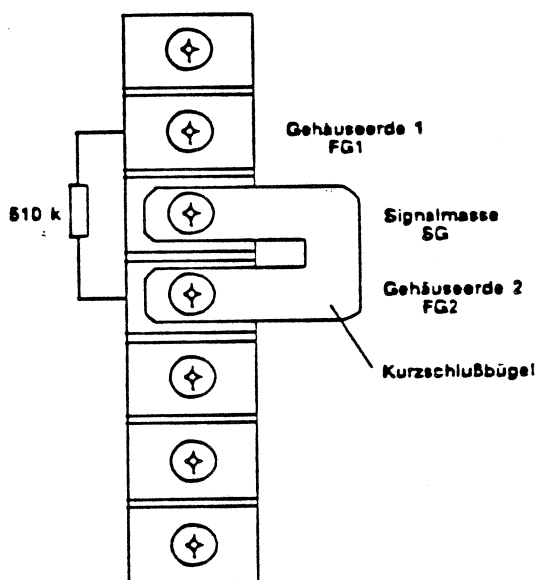


Bild 3/2: Masseverbindung WD41

Das Magnetband MT80 (CADMUS 2880-2) wird von PCS ebenfalls so umgerüstet, daß Masse und Schutzleiter getrennt sind.

#### 4. Montage von CADMUS 9600 im 19-Zoll-Schrank

Die Einschubgehäuse der CADMUS 9600 Rechnersysteme werden nach Abnahme der Frontplatte auf L-Schienen in den Schrank geschoben und an den Winkeln mit 4 Schrauben M6 und 4 Federmuttern am vorderen Profil festgeschraubt. Danach wird die Frontplatte wieder aufgesteckt.

Im Service-Fall muß das Gerät nach Abstecken der Peripherie-Kabel aus dem Schrank genommen werden.

In einem Schrank können maximal 6 Rechnergehäuse CADMUS 9600 untergebracht werden (siehe *Konfigurationstabelle im Anhang*).

Für den Einbau der Gehäuse in Racks oder Schränke, die nicht von PCS geliefert werden, gelten die Gehäuse-Maße:

$$H \times B \times T = 132,5 \times 445 \times 650 \text{ mm}$$

##### 4.1. Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß

Die Kabel für serielle Peripherie-Geräte, Bit-Map-Terminal-Anschluß und LAN-Anschluß werden an einem Steckerfeld an der Rechner-Rückwand angesteckt. Die Kabel sind geschirmt und mit metallisierten Steckerhauben versehen. Eine Schraubverriegelung verhindert das unbeabsichtigte Lösen des Steckers.

**Achtung!**

Auch der Stecker des LAN-Transceiverkabels ist entgegen der Ethernetnorm mit dieser Schraubverriegelung ausgestattet.

## 5. Einbau von CADMUS 9900 im 19-Zoll-Schrank

Die Einschubgehäuse der CADMUS 9900 Rechnersysteme werden ebenso wie die Winchester-Einheit WD41 und das Magnetband MT80 auf Teleskop-Schienen im Schrank montiert.

Das CADMUS 9900 Einschubgehäuse mit Schienen hat die Maße:

$$H \times B \times T = 262 \times 448 \times 650 \text{ mm}$$

Die Breite ohne Schienen beträgt 428 mm. Die Tiefe ist ohne Massewinkel angegeben.

### 5.1. Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß

Die Steckeranschlüsse für Ethernet, X.25 bzw. SNA und für Peripheriegeräte wie Terminals, Drucker, Plotter und Bit-Map-Terminal werden über Flachbandkabel, die an einem Gelenkarm befestigt sind, auf ein Distribution-Panel geführt. Das Distribution-Panel ist hinten im Schrank montiert. Es ist je nach Art und Anzahl der gewünschten Anschlüsse (nach Kundenauftrag) mit entsprechenden Schnittstellenmodulen bestückt (siehe *CADMUS 9900 Hardware Beschreibung*).

Werden mehr als 5 Schnittstellenmodule benötigt, wird ein zweites Distribution-Panel eingesetzt.

Die Anschluß-Kabel für serielle Geräte, Monochrom, Ethernet, X.25 bzw. SNA werden am Distribution-Panel angesteckt. Die metallisierten Abdeckhauben der Stecker werden durch eine Schraubverriegelung gesichert. Die Steckerhauben haben eine seitliche Kabelführung. Alle Kabel sollten zusammengefaßt werden und am Seitenprofil des Schrankes befestigt werden, um eine Behinderung der Luftströmung zu verhindern. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung unserer Anschluß-Kabel, da sie auf die Masseverhältnisse unserer Geräte abgestimmt sind und eine optimale Kabelführung gewährleisten.

**Achtung !**

Der Abstand vom Distribution-Panel zur Rückwand beträgt 60 mm. Bei Verwendung eigener Kabel müssen Sie den Platzbedarf für die Steckerhaube und das Abwinkeln des Kabels berücksichtigen.



## 5.2. Anschluß Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT

Das Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT, das als Logikerweiterung bzw. als Massenspeichererweiterung für das Grundgehäuse dient, benötigt 2 Kabel als Verbindung zum Grundgehäuse:

- Fernschaltkabel  
Mit diesem 4-adrigen Kabel wird das Einschalten des Erweiterungsgehäuses über den Schlüsselschalter des Grundgehäuses ermöglicht.
- Q-Bus-Verlängerungskabel  
Dieses Kabel stellt die Verbindung der beiden Logikrahmen her. Der Q-Bus wird damit verlängert und somit stehen 18 Steckplätze zur Verfügung.  
Im Grundgehäuse muß der Q-Bus-Terminator entfernt werden und statt dessen das Q-Bus-Verlängerungskabel angesteckt werden. Der Terminator wird in den Stecker ST11 am Backpanel des Erweiterungsgehäuses gesteckt.

### 5.3. Anschluß WD41

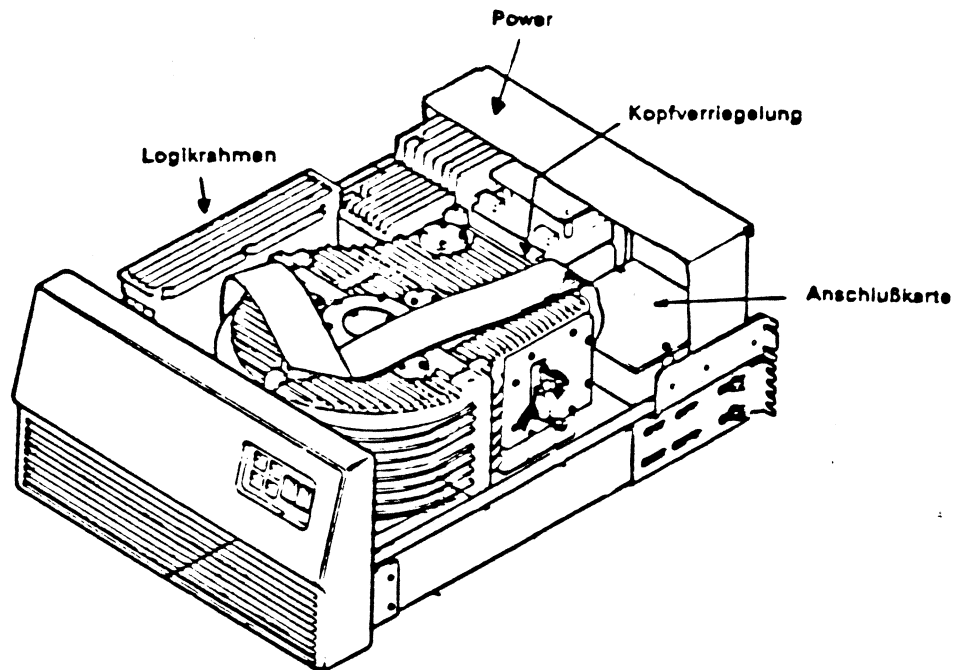
#### Rechnerseite

Das Einschubgehäuse CADMUS 9900 ist standardmäßig für den Anschluß eines Winchesterlaufwerkes WD41 (CADMUS 2805-4) vorbereitet. An der Rückwand sind hierfür ein 60-poliger und ein 26-poliger Stecker vorgesehen. Bei Anschluß mehrerer Laufwerke WD41 (maximal 4) werden die internen Kabel-Adapter entsprechend konfiguriert bzw. bei Nachlieferung ausgetauscht und/oder ergänzt.

Die Verbindungskabel von der Rechner-Rückwand zum Winchesterlaufwerk sind immer im Lieferumfang des WD41 enthalten. Sie werden an der Rückwand angesteckt, wobei der Schirm des Kabels an einem Massewinkel am WD41 und CADMUS 9900 festgeklemmt wird.

#### WD41

Vor Einschalten des WD41 muß die Kopfverriegelung gelöst werden (siehe *Bild 5/1*).



Kopfverriegelung (Ansicht von oben)

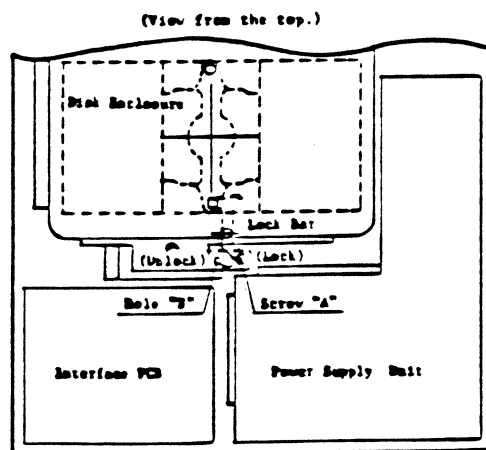


Bild 5/1: Lage der Kopfverriegelung bei WD41

## 5.4. Anschluß Magnetband MT80

### Rechnerseite

Für den Anschluß des Magnetbandes MT80 (CADMUS 2880-2) sind am Steckerfeld der Rückwand zwei 50-polige Stecker zum Anschluß der beiden Magnetbandkabel vorgesehen. Die Kabel sind im Lieferumfang des Magnetbandes enthalten. Der Schirm der Kabel wird ebenfalls am Massewinkel festgeklemmt und über ein Massekabel mit dem Magnetbandgehäuse und dem Rechnergehäuse verbunden.

Anhang Konfigurationstabelle:

---

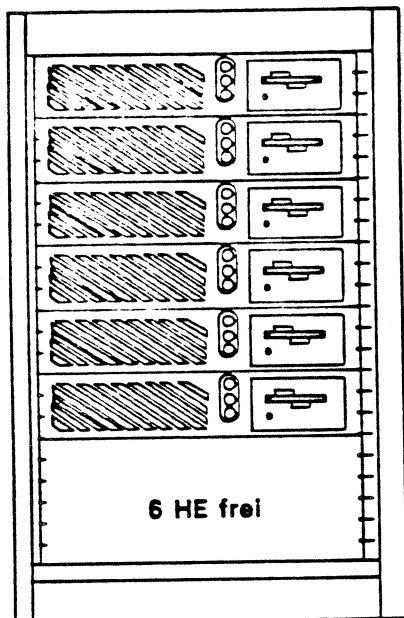
Anhang Konfigurationstabelle:

In diesem Abschnitt sind einige Konfigurations-Möglichkeiten für CADMUS 9600 und 9900 im 19"-Schrank grafisch und tabellarisch dargestellt (Teilbestückung möglich).

**Hinweis:**

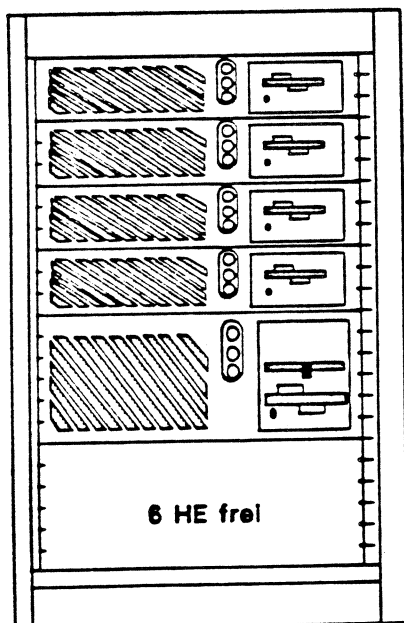
CADMUS 9600, CADMUS MWS und CADMUS CWS Rechnersysteme haben identische Gehäuseformen. Im Folgenden wird immer auf das System CADMUS 9600 Bezug genommen. Alle Angaben zu diesem System sind auch für die CADMUS MWS und CADMUS CWS Rechnersysteme gültig.

1



Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
CADMUS 9600	3	29	4,6 (20)	
CADMUS 9600	3	29	4,6 (20)	
CADMUS 9600	3	29	4,6 (20)	
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
Schrank + Zubehör		80		
<b>Summe</b>	<b>18</b>	<b>254</b>	<b>13,8 (60)</b>	<b>13,8 (60)</b>

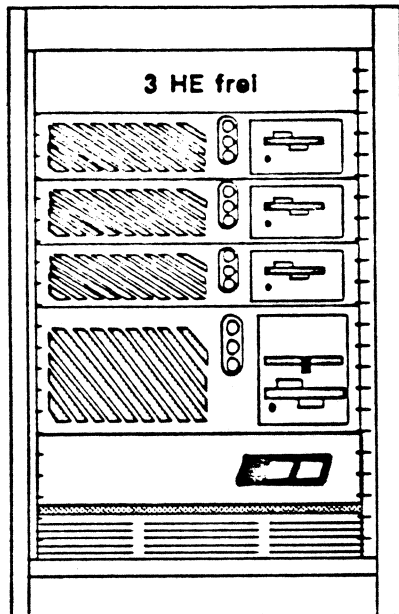
2



Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
CADMUS 9600	3	29	4,6 (20)	
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
Schrank + Zubehör		80		
<b>Summe</b>	<b>18</b>	<b>249</b>	<b>10,9 (40)</b>	<b>13,8 (60)</b>

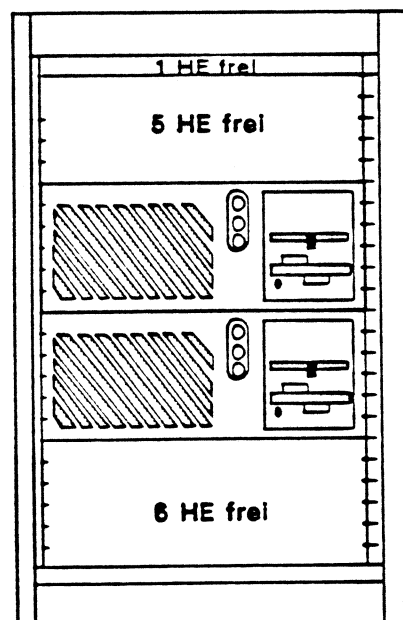
## Anhang Konfigurationstabelle:

3



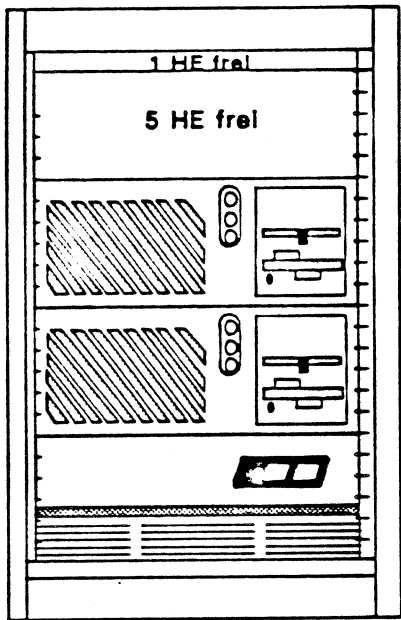
Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
CADMUS 9600	3	29		4,6 (20)
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
Schrank + Zubehör		80		
Summe	21	280	9,1 (60)	13,8 (60)

4



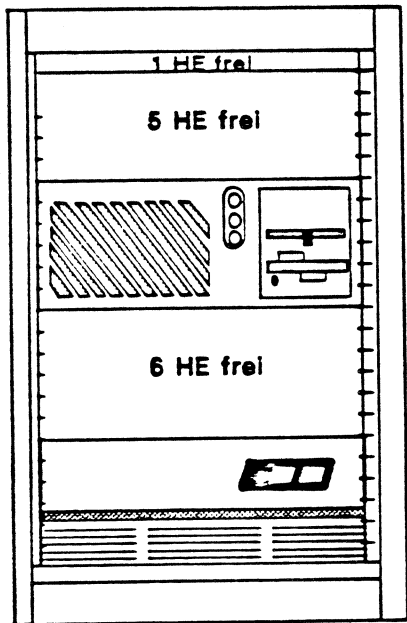
Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
CADMUS 9900- EXT	6	53	5,1 (20)	
Schrank + Zubehör		80		
Summe	12	186	11,4 (40)	

5



Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
CADMUS 9900- EXT	6	53	5,1 (20)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
Schrank + Zubehör		80		
Summe	18	246	14,2 (80)	

6

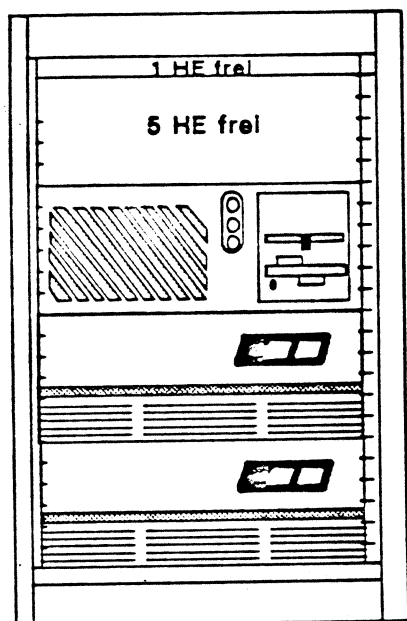


Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
Schrank + Zubehör		80		
Summe	12	213	9,1 (60)	



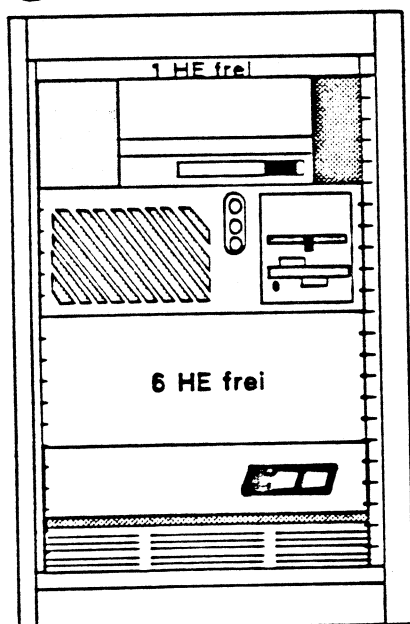
Anhang Konfigurationstabelle:

7



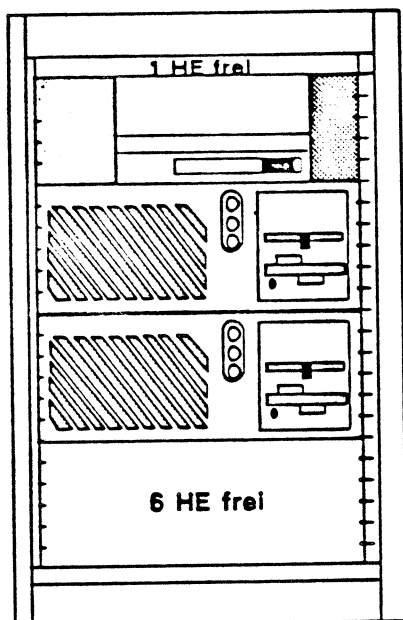
Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
Schrank + Zubehör		80		
<b>Summe</b>	<b>18</b>	<b>253</b>	<b>11,9 (100)</b>	

8



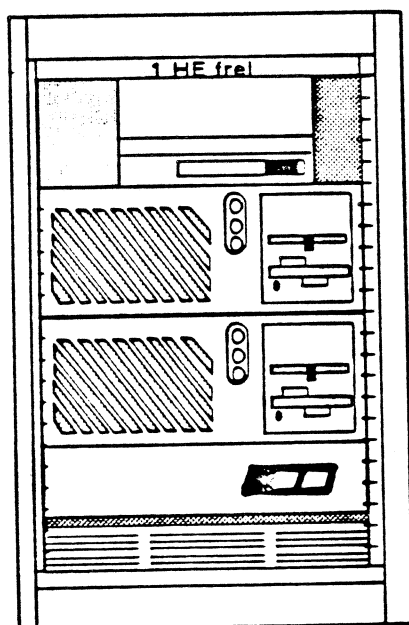
Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
MT 80	5	36	1,5	
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
Schrank + Zubehör		80		
<b>Summe</b>	<b>17</b>	<b>229</b>	<b>10,6 (60)</b>	

9



Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
MT 80	5	36	1,5	
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
CADMUS 9900- EXT	6	53	5,1 (20)	
Schrank + Zubehör		80		
<i>Summe</i>	<i>17</i>	<i>142</i>	<i>12,9 (40)</i>	

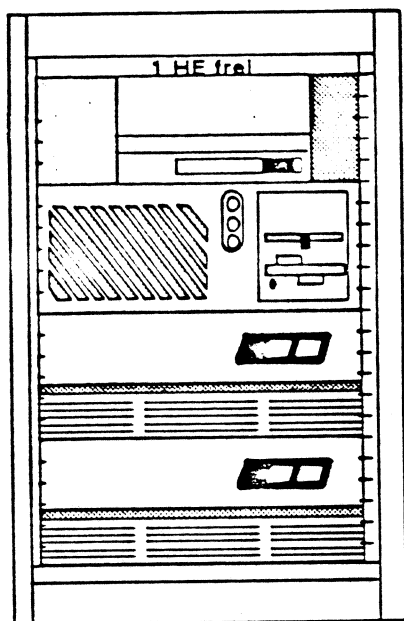
10



Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
MT 80	5	36	1,5	
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
CADMUS 9900- EXT	6	53	5,1 (20)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
Schrank + Zubehör		80		
<i>Summe</i>	<i>23</i>	<i>282</i>	<i>15,7 (80)</i>	

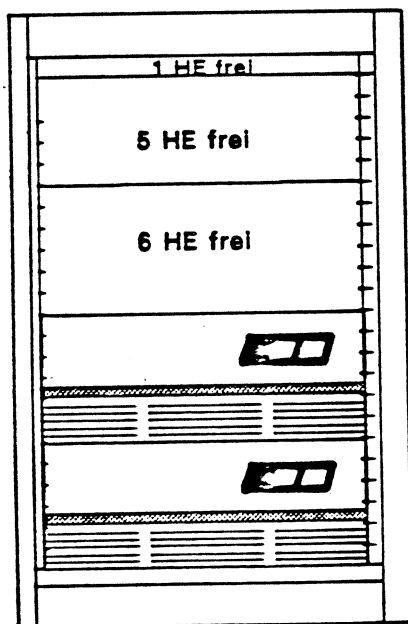
Anhang Konfigurationstabelle:

11



Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
MT 80	5	36	1,5	
CADMUS 9900	6	53	6,3 (20)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
Schrank + Zubehör		80		
<i>Summe</i>	<i>21</i>	<i>289</i>	<i>13,4 (100)</i>	

12



Gerätetyp	Höhen- einheiten	Gewicht kg (max.)	Strombedarf I (A) (Anlaufstrom)	
			L1	L2
WD 41	6	60	2,8 (40)	
WD 41	6	60	2,8 (40)	
Schrank + Zubehör		80		
<i>Summe</i>	<i>12</i>	<i>200</i>	<i>5,6 (40)</i>	



CADMUS 9900 / 4  
Rechnersysteme  
Bedienungsanleitung

Diese Anleitung enthält eine kurze Einführung in die Bedienung der CADMUS 9900/4 Rechnersysteme. Lesen Sie unbedingt die folgenden Seiten sorgfältig durch, auch wenn Sie schon mit ähnlichen Rechnern gearbeitet haben. PCS übernimmt keine Gewähr bei Fehlern, die durch falsche Bedienung verursacht worden sind!

Dieses Handbuch soll Ihnen bei den ersten Schritten am CADMUS 9900 System helfen. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der *CADMUS 9900 Hardware-Beschreibung*. Hinweise zur Systemverwaltung finden Sie in der Beschreibung *CADMUS 9900 Systemverwaltung*.

Zur Installation des Rechners beachten Sie bitte die *CADMUS 9900 Installationsrichtlinien*.

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf MUNIX Release V.2/32-1.0.

Best.-Nr.: D0920410H4-0986  
DF: 99bed.h-4, 99bed-4, 99bed1-4, 99bed2-14, 99bed3-14;

Autoren-Kennzeichen: IW

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

---

## Inhalt

1. Einleitung .....	1
2. Bedienelemente .....	2
2.1. Bedienelemente an der Vorderseite .....	2
Schlüsselschalter .....	2
Leuchttaste mit RUN Anzeige .....	3
Leuchttaste mit FAIL Anzeige .....	4
2.2. Bedienelemente an der Rückseite .....	5
3. Ein- und Ausschalten eines konfigurierten Systems .....	6
3.1. Einschalten des Systems .....	6
3.2. Ausschalten des Systems .....	9
4. Bedienung der externen Massenspeichereinheiten .....	10
4.1. Bedienung des Kassettenlaufwerkes .....	10
4.2. Bedienung der Floppy .....	15
4.3. Bedienung des Magnetbandes MT80 .....	17
4.4. Bedienung des Winchesterlaufwerkes WD41 .....	19
5. Arbeiten mit Kassetten .....	22
5.1. Kommandos isctrl, isskip .....	22
5.2. Datensicherung mit cpio .....	23
5.2.1. Kopieren auf Kassette mit cpio .....	24
5.2.2. Zurückladen von Kassette mit cpio .....	25

\* \* \* \* \*





## 1. Einleitung

Diese Anleitung enthält eine Einführung in die Bedienung der **CADMUS 9900/4** Rechnersysteme. Sie beschreibt die Handgriffe, die für das Ein- und Ausschalten sowie für die korrekte Bedienung der Hardware nötig sind. Außerdem finden Sie hier Hinweise zur Bedienung der externen Massenspeichereinheiten und dem Umgang mit Sicherungsprogrammen.

Die **CADMUS 9900/4** Rechner sind Mehrplatzsysteme die unter dem Betriebssystem **MUNIX V.2/32** arbeiten. Der Zusatz **/4** kennzeichnet den eingesetzten Prozessor-Typ. Der Modellübersicht im Kapitel *Allgemeine Hinweise* können Sie die genaue Modell-Bezeichnung Ihres CADMUS Rechnersystems entnehmen.

Die folgenden Seiten sollen bei den ersten Schritten am CADMUS 9900-System helfen. Eine detaillierte Beschreibung aller Hardware-Komponenten finden Sie in der *CADMUS 9900 Hardware-Beschreibung*, Hinweise zur Systemverwaltung in der Beschreibung *CADMUS 9900 Systemverwaltung* und Einzelheiten der Software im *MUNIX-Manual*.

Information über die Aufstellung und Verkabelung der Rechner entnehmen Sie bitte den *CADMUS 9900 Installationsrichtlinien*.

Lesen Sie unbedingt die folgenden Seiten sorgfältig durch, auch wenn Sie schon mit ähnlichen Rechnern gearbeitet haben. PCS übernimmt keine Gewähr bei Fehlern, die durch falsche Bedienung verursacht werden.

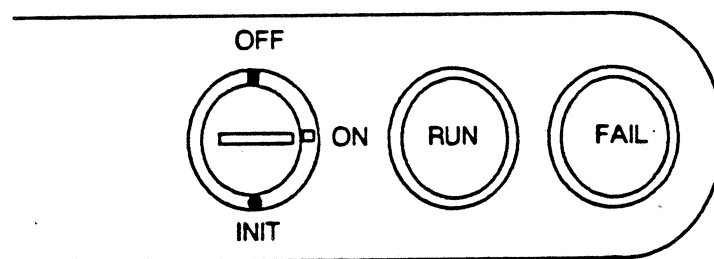
In der vorliegenden Beschreibung sind alle Meldungen, die am Bildschirm vom System ausgegeben werden *kursiv* und alle Benutzereingaben **fett** dargestellt. Alle Eingaben sind prinzipiell mit der **RETURN**-Taste abzuschliessen.

## 2. Bedienelemente

### 2.1. Bedienelemente an der Vorderseite

Am Bedienpanel des Rechners befinden sich Bedien- und Anzeigelemente, über die der Rechner hardwaremäßig gesteuert wird und die den Status des Rechners anzeigen:

- ein kombinierter Schlüsselschalter,
- eine Leuchttaste mit grüner RUN Anzeige,
- eine Leuchttaste mit roter FAIL Anzeige.



*Bild 2/1: Rechner-Vorderseite*

Die Bedienelemente haben folgende Funktionen:

#### **Schlüsselschalter**

Der Schlüsselschalter besitzt zwei Rast- und eine Taststellung:

Symbol	Name	Schalterstellung
■	OFF	rastet ein
□	ON	rastet ein
●	INIT	geht zurück

In den Raststellungen OFF und ON können Sie den Schlüssel abziehen. Als Systemverwalter sollten Sie darauf achten, daß der Schlüssel immer abgezogen ist, damit unbefugte Eingriffe verhindert werden.

- OFF: Das Gerät ist ausgeschaltet. Der Schlüsselschalter trennt die Primärseite des Netzteils sowie die Steckdose vom 220V-Netz.
- ON: Das Gerät ist eingeschaltet. Die 220V-Versorgung wird über ein Relais angeschaltet. Nach dem Einschalten muß die automatische boot-Routine ablaufen.
- INIT: Durch Drehen des Schlüsselschalters in die INIT-Stellung initialisieren Sie den Rechner von Neuem. Diese Initialisierungsroutine löscht alle Registerinhalte und den Programmzähler. Anschließend läuft wieder die Autoboot-Routine ab.

### Leuchttaste mit RUN Anzeige

Die Leuchttaste dient sowohl zur Anzeige als auch zum Drücken. Die Lampe zeigt den Systemstatus an; die Tastfunktion ermöglicht ein Anhalten des Prozessors. Die Lampe kann sich in den folgenden Zuständen befinden:

Lampe blinkt:

Nach Einschalten des Gerätes, solange das Betriebssystem noch nicht läuft, im standalone-Betrieb oder nach einem System-Absturz

Lampe leuchtet dauernd:

Boot-Vorgang ist abgeschlossen und MUNIX läuft

Lampe aus:

Prozessor ist im Halt-Zustand, welcher nach einem Doppel-Bus-Error ausgelöst wird

RUN-Taste

Durch Drücken der Taste und gleichzeitiges Drehen des Schlüsselschalters in INIT-Stellung können Sie den Prozessor anhalten. Auf der Systemkonsole erscheint die Meldung "*halt*". Nach dem Loslassen des Schlüsselschalters werden auf der Systemkonsole Statusmeldungen (Registerinhalte, Programmzähler usw.) ausgegeben. Nach der Ausgabe der Statusmeldungen fragt das System: *continue y/n*

Bei Eingabe *y* läuft MUNIX weiter; bei Eingabe *n* werden die Systempuffer noch auf die Platte geschrieben und der Rechner kann danach mit INIT neu gestartet werden.

### Leuchttaste mit FAIL-Anzeige

Die FAIL-Lampe dient zur Anzeige eines Hardwarefehlers (Netzteil und Lüfterüberwachung). Wird ein Netzausfall angezeigt, können Sie die Lampe durch Drücken der Taste löschen.

Lampe leuchtet:

Power FAIL; eine der Versorgungsspannungen ist ausgefallen. Die Anzeige kann nicht gelöscht werden und der Service muß verständigt werden.

Lampe blinkt schnell: mit 2 Hz (2x pro Sekunde)

Ausfall eines Lüfters wird angezeigt. Auch diese Anzeige kann nicht gelöscht werden. Das System muß ordnungsgemäß runtergefahren und abgeschaltet werden. Erscheint bei nochmaligem Einschalten dieselbe Fehleranzeige, darf das Gerät nicht weiter betrieben werden und der Service muß verständigt werden.

Lampe blinkt langsam: mit 1 Hz (1x pro Sekunde)

Damit wird angezeigt, daß ein Netzausfall > 15 ms stattgefunden hat. Diese Information bleibt etwa 30 Min lang erhalten. Bei längeren Netzausfällen geht diese Information verloren.

Nach Beendigung des Netzausfalls dauert es ca. 8 Sekunden bis der Rechner automatisch wieder anläuft. Während dieser Zeit brennt die rote Lampe dauernd. Danach wird durch den Auto-boot UNIX wieder hochgefahren, und das Blinken der Lampe zeigt an, daß der Rechner durch einen Netzausfall und nicht durch einen Hardware- oder Softwarefehler abgestürzt ist.

Wird der Rechner durch einen zentralen Netzschalter abgeschaltet, registriert er einen Netzausfall und zeigt dies nach dem Wiedereinschalten ebenfalls durch Blinken der Lampe an. Das Blinken sollte durch Drücken der FAIL-Taste gelöscht werden.

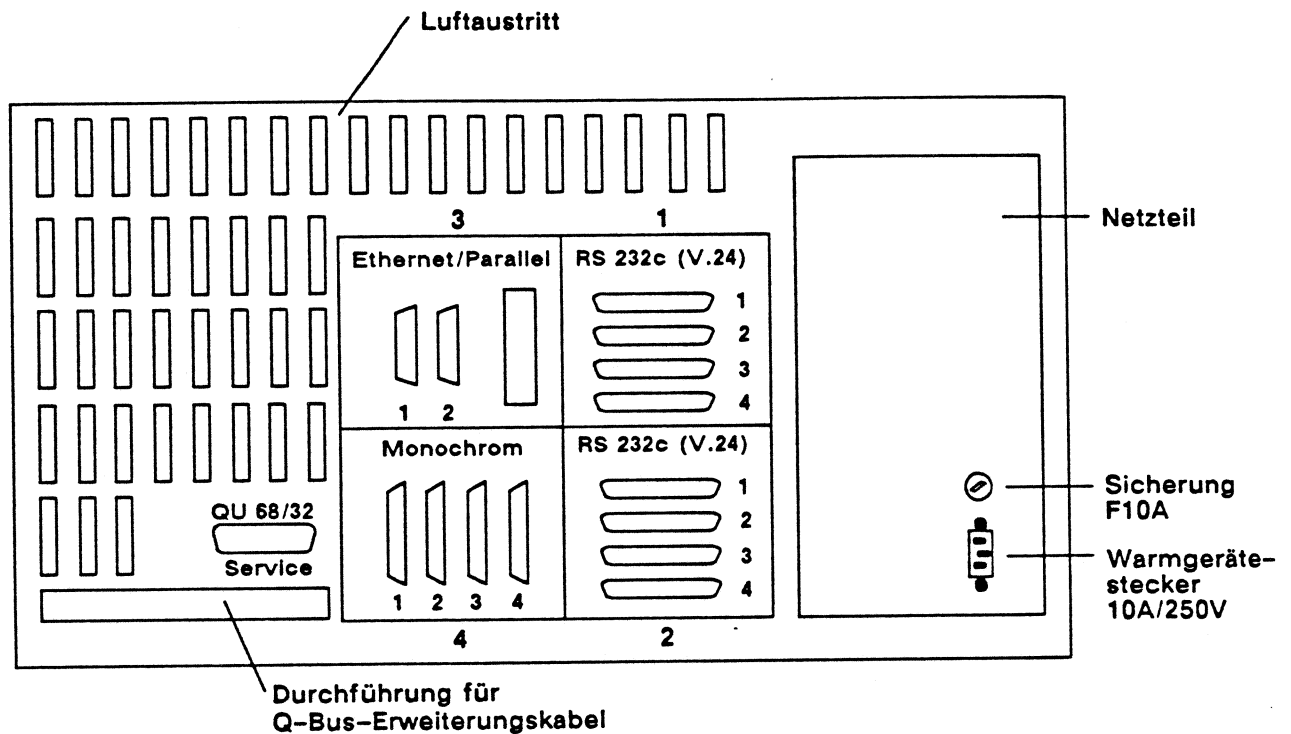
#### **Achtung!**

Im normalen Betrieb darf die rote FAIL-Lampe Ihres Rechners **nicht** leuchten.

Beachten Sie die Fehleranzeige bitte genau, da das Gerät auch bei blinkender FAIL-Lampe arbeitet, durch Überhitzung (Lüfterausfall) jedoch zerstört werden kann.

## 2.2. Bedienelemente an der Rückseite

An der Rückseite des Rechners befinden sich Netzstecker und Sicherung. Die Schnittstellen-Bestückung ist je nach Rechnermodell verschieden.



*Bild 2/2: Rechner-Rückwand für Tischmodell*

Bild 2/2 zeigt die Rechner-Rückwand eines CADMUS 9900 Tischmodells mit 8 seriellen Schnittstellen, Ethernet-Anschluß und Bit-Map-Terminal Anschlüssen.

Für den Netzanschluß wird ein Netzkabel mit Warmgeräte-Stecker (10A/250V~ nach DIN 49458 Bl. 10) verwendet.

Der 220V-Eingang ist mit einer Sicherung F10A abgesichert. Der Rechner bietet einen Berührungsschutz nach IP20.

### 3. Ein- und Ausschalten eines konfigurierten Systems

Dieses Kapitel beschreibt das Ein- und Ausschalten, sowie den Startvorgang eines korrekt generierten und installierten CADMUS 9900 Rechners (vgl. Kapitel *Installation von nicht konfigurierten Systemen* in der Beschreibung *CADMUS 9900 Systemverwaltung*).

Der Startvorgang für ein CADMUS 9900 Rechnersystem ist abhängig davon, wie das System konfiguriert ist. Je nachdem, ob ein CADMUS Rechnersystem als Autonomes System, als File-Server oder als Diskless Node (ohne eigenen Hintergrundspeicher) betrieben wird, können sich die folgenden Meldungen des Systems am Bildschirm geringfügig unterscheiden (vgl. *CADMUS 9900 Systemverwaltung*).

#### 3.1. Einschalten des Systems

Stecken Sie den Schlüssel in den Schlüsselschalter und drehen Sie den Schlüssel auf **ON**. Damit ist der Rechner eingeschaltet. Die RUN-Lampe blinkt im Sekundentakt und zeigt an, daß der Minitor über die Autoboot-Funktion das Betriebssystem lädt.

Die Ladeproms (Minitor und Pikitor) melden sich an allen möglichen Systemkonsolen mit

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>Pikitor Version 9.zzz</i>	
<i>Minitor-32 z.z</i>	
<i>Serial Number xxxx, Ethernet address 08002700xxxx</i>	
<i>Autoboot - Hit any key to break</i>	
<i>Console is on .XXX</i>	

Die Zahlen **zz** geben die Versions-Nummern der Ladeproms an. Die Hexadezimalzahl **xxxx** bezeichnet die Seriennummer und die letzten Stellen der Ethernet Adressen, die von PCS vergeben werden, und eine eindeutige Identifikation des Rechners ermöglichen. Diskless Node Rechner benötigen die Ethernet Adresse zur eigenen Identifizierung, da das Betriebssystem von einem File-Server geladen wird. XXX bezeichnet die Systemkonsole (siehe *Systemverwaltung* bezüglich frei wählbarer oder umgestellter Systemkonsole).

Der automatische boot-Vorgang kann durch das Betätigen einer beliebigen Taste der Systemkonsole unterbrochen werden. Der Minitor meldet sich mit

<-

und erwartet weitere Eingaben (siehe Kapitel: *MINITOR-32 Benutzer-Beschreibung*).

## Abschnitt 3.1

## Einschalten des Systems

Ein versehentlich unterbrochener boot-Vorgang kann durch Drehen des Schlüsselschalters auf *INIT* neu gestartet werden.

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>Iiw/icckernel</i>	
<i>Liw/unix</i>	
<i>I-s</i>	
<i>Waiting for icc...</i>	
<i>ICCO initialized: icckernel ...</i>	
<i>MUNIX V.2/32 version = ...</i>	
<i>generated on ...</i>	
<i>System = 'cadmus', Node = ...</i>	
<i>Ethernet address = '08002700xxxx', serial number = 'xxxx'</i>	
<i>Total memory = ... MB</i>	
<i>Available free memory = ...</i>	
<i>IW disk 0 formatted with ...</i>	
<i>INIT: SINGLE USER MODE</i>	
<i>...</i>	
<i>going Multi-user-mode (y/n):</i>	<b>y</b>
<i>Going Multi-user-mode</i>	
<i>INIT: New run level: 2</i>	
<i>Is the date ... correct (y or n)</i>	<b>y</b>

Falls das Datum nicht korrekt ist, müssen Sie mit **nein** antworten und das korrekte Datum in der Form **mmddhhmmyy** (Monat Tag Stunde Minute Jahr - jeweils mit 2 Ziffern) angeben. Das System wiederholt danach die Frage, ob das Datum korrekt ist.

Bei Systemen mit eigenem Plattenspeicher (Automone Systeme und File Server) folgt dann die Prüfung der Dateisysteme.

Falls der Rechner ordnungsgemäß ausgeschaltet wurde (siehe Abschnitt: *Ausschalten des Systems*) ist die Überprüfung der Dateisysteme im allgemeinen nicht notwendig, d.h. die Frage

*Do you want to check the file systems? (y or n)*

kann mit **n** beantwortet werden. Falls sie mit **y** beantwortet wird, wird zuerst das root-Dateisystem und dann alle Dateisysteme, die in */etc/checklist* mit */dev/r...* eingetragen sind, mit **fsck** überprüft.

Nach einem Systemabsturz, bzw. falls der Rechner nicht ordnungsgemäß ausgeschaltet wurde, werden das root-Dateisystem und alle Dateisysteme, die in */etc/checklist* mit */dev/r...* eingetragen sind, automatisch mit **fsck** überprüft.

Das Programm **fsck** gibt am Bildschirm eine Reihe von Meldungen aus. Treten beim Test der Dateisysteme Fehler auf, beantworten Sie die

Fragen bitte nach entsprechender Einarbeitung in *File System Checking* (siehe *MUNIX-Manual Vol. II*).

Nach der Prüfung der Dateisysteme geht das System in den Multi-User-Betrieb über und es erscheint an allen login-Geräten der Knotenname und die login-Meldung.

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>Mounting</i> <i>&lt;Knotenname&gt;</i> <i>login:</i>	

Nach der login-Meldung können Sie sich als 'normaler User' mit einem Namen anmelden (einloggen).



### 3.2. Ausschalten des Systems

Den Rechner sollten Sie nur dann ausschalten, wenn Sie mindestens 5 Stunden lang nicht damit arbeiten. Bei Pausen unter 5 Stunden wird das Plattenlaufwerk besser geschont, wenn Sie das System weiterlaufen lassen.

Vor dem Ausschalten sollten alle Aktivitäten abgeschlossen werden. Benützen Sie die Systemkonsole und melden Sie sich als **root** an. Mit dem Kommando

**shutdown.sh**

fahren Sie das System in den Single-User-Betrieb. Folgen Sie den Anweisungen und warten Sie insbesondere auf die Meldung

*INIT: SINGLE USER MODE*

Für das ordnungsgemäße Ausschalten des Rechners wurden die beiden Prozeduren **/etc/sysboot** und **/etc/syshalt** eingeführt. Sie benutzen **uadmin (8)**, womit erst alle Dateisysteme als sicher markiert werden und danach ein Sprung in den Minitor erfolgt.

Die Prozedur **/etc/sysboot** veranlaßt den Minitor, das System erneut zu starten. Die Prozedur **/etc/syshalt** hält das System korrekt an.

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>INIT: SINGLE USER MODE</i>	
<i>Minitor-32</i>	<b>/etc/syshalt</b>
<-	

Jetzt kann das System am Schlüsselschalter ausgeschaltet werden.

Ein sofortiges Wiedereinschalten wird automatisch für 5 Sekunden verzögert, um den Schreib-/Leseköpfen des Plattenlaufwerkes das Einfahren in die Warteposition zu ermöglichen.

## 4. Bedienung der externen Massenspeichereinheiten

Für die CADMUS 9900-Systeme sind vier externe Massenspeichereinheiten verfügbar: ein Kassettenlaufwerk mit 40 MB und ein  $\frac{1}{2}$ "-Magnetband-System MT80 als Backupmedium, eine  $3\frac{1}{2}$ "-Floppy für die private Datenhaltung mit 0,6 MB und ein  $10\frac{1}{2}$ "-Winchesterlaufwerk WD41 (387 MB) als Hintergrundspeicher.

Die  $5\frac{1}{4}$ "- und 8"-Winchesterlaufwerke (WD51 und WD82) sind im Rechnergehäuse integriert und haben keine manuellen Bedienelemente.

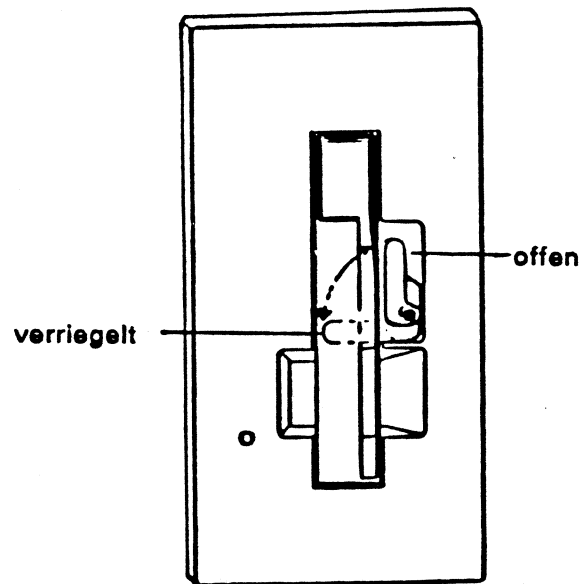
### 4.1. Bedienung des Kassettenlaufwerkes

Das Kassettenlaufwerk dient als Sicherungsmedium für die WD-Platten und als Distributionsmedium für Software. Auf den Kassetten, die ein preiswertes und robustes Medium darstellen, können Datenmengen von 40 MByte in kurzer Zeit abgespeichert werden. Verwenden Sie als Kassetten bitte nur den Typ DC300 (zu beziehen bei PCS oder im Fachhandel).

Die Beschreibung des Kassettenlaufwerks finden Sie in der *CADMUS 9900 Hardware-Beschreibung*.

#### Einlegen der Kassette

Durch Rechtsdrehung des Verriegelungshebels um 90° wird der Kassettenschacht freigegeben. Ziehen Sie den Kassettenschlitten heraus (ca. 4 cm). Die Kassette mit Aluplatte nach rechts und Antriebsrad nach oben einlegen. Schlitten mit Kassette hineinschieben und Hebel um 90° nach links drehen und verriegeln (siehe Bild 4/2).



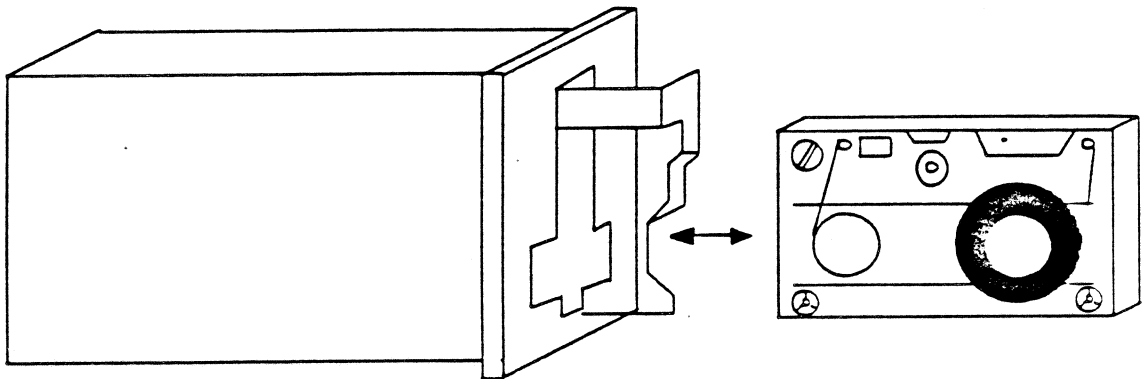
*Bild 4/1: Frontansicht des Kassettenlaufwerkes*

**Achtung!**

Der Kassettenschlitten muß beim Einlegen der Kassette unbedingt herausgezogen sein, da sonst der Kunststoffstift zum Öffnen der Kassette abbrechen kann.

**Entfernen der Kassette**

Den Verriegelungshebel um 90° nach rechts drehen und die Kassette mit dem Schlitten herausziehen.  
Bitte drücken Sie den Schlitten wieder hinein und verriegeln Sie den Schacht, um zu vermeiden, daß sich jemand an dem herausgezogenen Schlitten verletzt.



*Bild 4/2: Einlegen der Kassette*

### Handhabung der Kassette

Lassen Sie die Kassette bei längerem Nichtgebrauch nicht im Laufwerk stecken, da sonst Verschmutzungsgefahr besteht.

Schützen Sie die Kassette immer vor

- direkter Sonnenbestrahlung
- Feuchtigkeit
- Staub
- magnetischen Werkstoffen
- Temperaturen unter 5 °C und über 45 °C

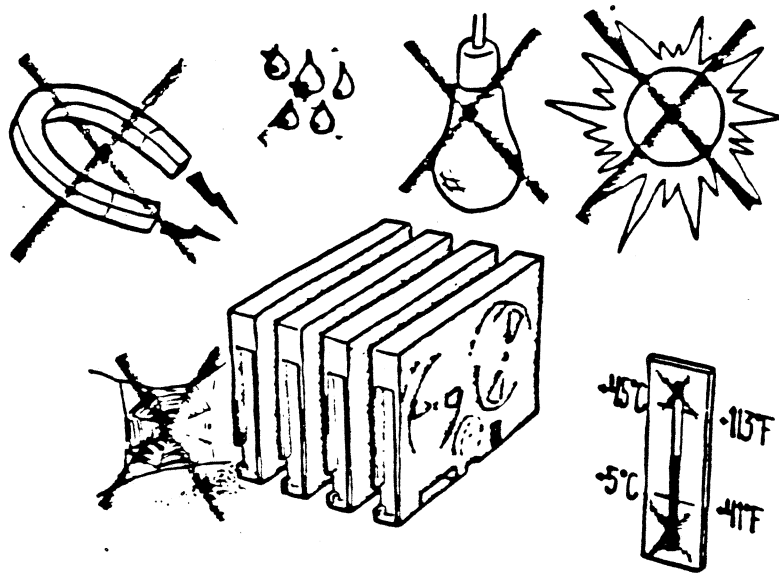


Bild 4/3: Handhabung der Kassette

### Schreibschutz

Beschriebene Kassetten können gegen erneutes Beschreiben mit der Write-Protect-Schraube geschützt werden. Drehen Sie dazu mit einem Schraubenzieher die Schraube so, daß der Pfeil auf die Schrift "SAFE" zeigt.

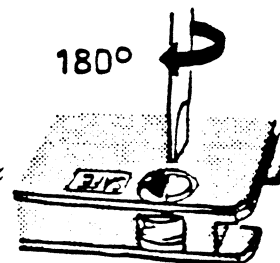


Bild 4/4: Schreibschutz

**Lesefehler**

Nach längerem Lagern der Kassette kann sich das Band entspannen. Hierdurch werden Lesefehler erzeugt. Mit dem UNIX-Kommando `isctrl -r` kann das Band wieder gleichmäßig gespannt werden.

Eine Kassette hat bei normaler Benutzung (alle 2 Tage für 1 Stunde) eine Lebensdauer von ca. 9 Monaten.

**Wartung/Reinigung**

Die Schreib- und Leseköpfe dürfen nur vom Systemverwalter oder von Personen gereinigt werden, die vom PCS-Service eingewiesen wurden.

Benützen Sie als Hilfsmittel:

Wattestäbchen (in jeder Drogerie erhältlich) und Reinigungsalkohol für den Schreib-/Lesekopf und die Anpressrolle.

**Achtung!**

Es dürfen niemals scharfe oder metallische Gegenstände in das Laufwerk eingeführt werden.

Die Reinigungsintervalle hängen von der Häufigkeit der Benutzung des Laufwerks, von der Qualität der Kassetten und von den Umweltbedingungen (z.B. staubige Luft) ab. Bei normalem Betrieb (alle 2 Tage für 1 Stunde) sollte das Laufwerk nach ca. 14 Tagen gereinigt werden. Bei sehr seltenem Gebrauch empfiehlt sich die Reinigung nach spätestens 2 Monaten. Nach dem Gebrauch einer fabrikneuen Kassette sollten Sie die Köpfe immer reinigen, da beim ersten Durchlauf der Kassette ca. 20% der Magnetschicht abgerieben werden. Die Anpressrolle für das Band ist alle 2 Monate zu reinigen.

Zur Reinigung ist folgendermassen vorzugehen:

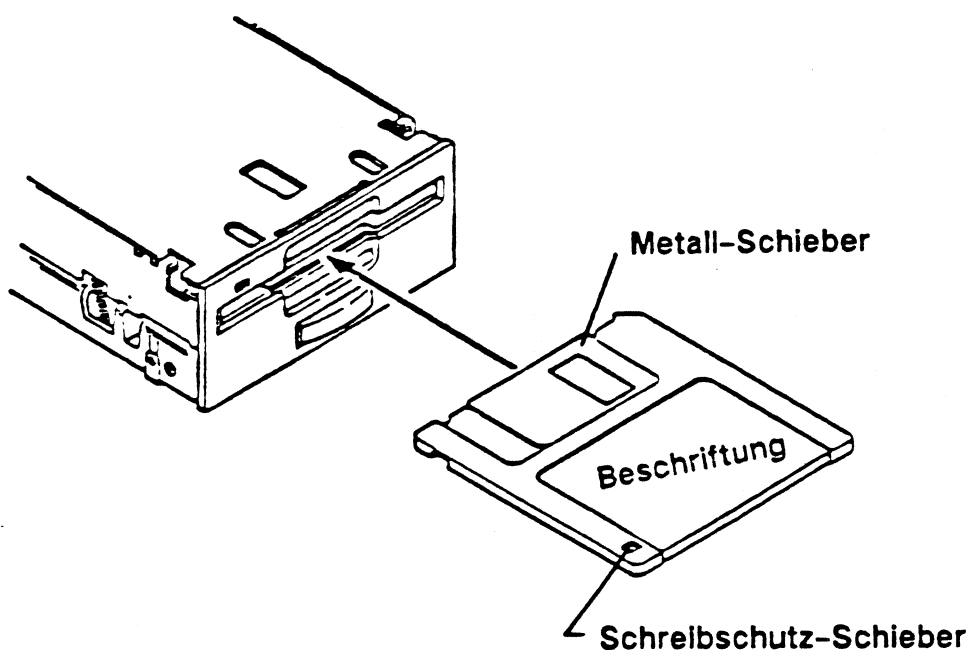
- Schalten Sie die Anlage aus.
- Reinigen Sie den Schreib-/Lesekopf mit Alkohol und Wattestäbchen oder ähnlichem. Bei Verwendung von Reinigungskassetten ist deren Gebrauchsanweisung zu beachten. Reinigen Sie die Anpressrolle von allen Seiten.

## 4.2. Bedienung der Floppy

Die 3½"-Floppy dient Ihnen für kleinere Datenmengen als persönliches Datensicherungsmedium. Auf der formatierten Diskette können Sie max. 600 kByte abspeichern. Durch die spezielle Schutzhülle wird ein mechanisches Beschädigen der Diskette weitestgehend ausgeschlossen. Verwenden Sie bitte nur Disketten, die ausdrücklich für double sided, double density und 135 tpi spezifiziert sind.

Die Beschreibung der Floppy-Disk-Einheit finden Sie in der *CADMUS 9900 Hardware-Beschreibung*.

### Handhabung der Diskette



*Bild 4/5: Einlegen der Diskette*

#### **Diskette einlegen:**

Legen Sie die Disketten mit der Beschriftung nach links (beim Standmodell) bzw. nach oben (beim Tischmodell und 19"-Zoll-Einschub) in das Laufwerk ein. Die Diskette muß soweit in den Schlitz geschoben werden, bis sie von selbst einrastet.

Durch Drücken der Taste wird die Diskette automatisch ausgeworfen. Während des Schreibvorgangs dürfen Sie die Diskette nicht entnehmen, da sonst Daten verloren gehen.

**Schreibschutz:**

Sie können die Diskette gegen versehentliches Beschreiben schützen. Hierzu müssen Sie den Schreibschutz-Schieber so legen, daß eine Öffnung zu sehen ist.

**Achtung:**

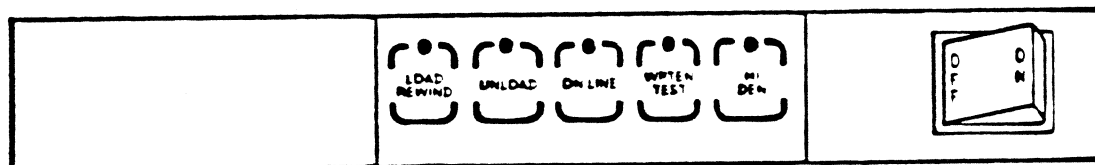
Beachten Sie die allgemeine Gebrauchsanweisung bei den Disketten, d.h.:

- Magnetische Oberfläche nicht berühren
- Metall-Schieber immer im geschlossenen Zustand halten
- Diskette vorsichtig und ohne Gewalt in das Laufwerk einlegen
- Keine magnetischen Gegenstände in die Nähe bringen
- Nicht unter 10°C und über 45°C betreiben und lagern



### 4.3. Bedienung des Magnetbandes MT80

Am Kontroll- und Anzeigefeld des Magnetband-Gerätes CADMUS MT80 befinden sich der Netzschalter und fünf Funktionswahl-Schalter mit LED-Anzeigen.



*Bild 4/6: Kontroll- und Anzeigefeld MT80*

Das Laden des Magnetbandes erfolgt nach folgendem Schema:

- Nach dem Einschalten des Netzschalters ca. 2 Sekunden warten bis die **UNLOAD**-LED aufleuchtet.
- Öffnen des Schachtes und Einlegen des Magnetbandes (Schreibschutz nach unten).
- Schliessen des Schachtes und Betätigen des **LOAD**-Schalters. Der Schacht läßt sich jetzt nicht mehr öffnen!
- Sobald sich das Band selbständig eingefädelt hat, leuchtet die **LOAD**-LED auf.

Das Band kann wieder entnommen werden, wenn das Magnetband-Gerät im **OFF LINE**-Modus steht. Durch Drücken der **UNLOAD**-Taste wird das Band wieder ausgefädelt. Der Vorgang ist beendet, wenn die **UNLOAD**-LED aufleuchtet. Jetzt kann der Schacht geöffnet und das Band entnommen werden.

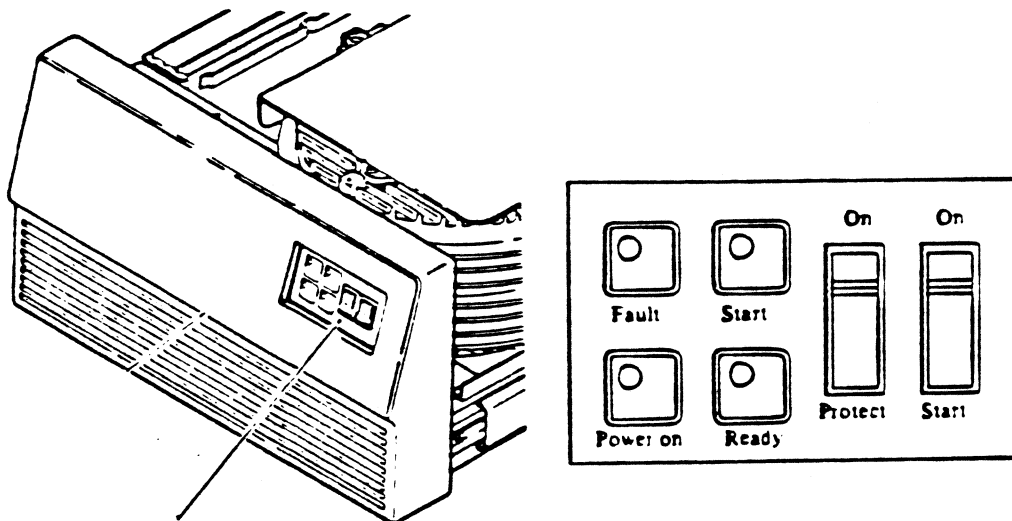
Die folgenden Funktionen können über das Kontrollfeld gewählt werden:

<i>Anzeige</i>	<i>Schalterart</i>	<i>Funktion</i>	<i>Bedingung</i>
<b>LOAD/ REWIND</b>	Druckschalter/ Anzeige	Lädt das Band zur BOT Marke.  Spult das Band zu BOT. Bei blinken der LED wird das Band zurückge- spult.	Das Band in den Schacht einführen/ schliessen  Transport im <b>OFF LINE</b> -Modus
<b>UNLOAD</b>	Druckschalter/ Anzeige	Während des Rück- laufes blinkt die LED auf.	<b>OFF LINE</b> -Modus
<b>ONLINE</b>	Druckschalter/ Anzeige	Durch Betätigen der Taste kann mit dem Interface ein I/O durchgeführt werden. LED leuchtet. Durch weiteres Be- tätigen geht das Gerät in den <b>OFF LINE</b> -Modus.	
<b>WRT EN</b>	Anzeige	Zeigt an, daß auf das Band geschrie- ben werden darf.	Auf dem Band befindet sich ein Schreib- schutzring.
<b>TEST</b>	Druckschalter	Bedienung nur mit anderen Schaltern.	siehe <i>Operation Manual, Vol. I, 3-3</i>
<b>HI DEN</b>	Druckschalter/ Anzeige	Durch Betätigen des Schalters kann von 1600 BPI auf 3200 BPI umgeschal- ten werden. LED leuchtet.	Schalten nur im <b>OFF LINE</b> -Modus

#### 4.4. Bedienung des Winchesterlaufwerkes WD41

##### Front-Panel

Das Front-Panel besitzt zwei Schalter und vier Anzeigen, wobei die Fault-Anzeige zusätzlich mit einem Taster versehen ist.



*Bild 4/7: Front-Panel WD41*

##### Start-On Schalter:

Der Start-On Schalter ist mit einem zweiten Schalter kombiniert. Dieser Schalter (Remote/Local) befindet sich am Netzteil über dem Hauptschalter und dem 26-poligen Stecker. Der Remote/Local Schalter muß auf Remote gestellt werden (Stellung bei Auslieferung).

##### Protect-On Schalter:

Wenn dieser Schalter auf ON steht ist das Laufwerk schreibgeschützt. Sollte unter dieser Bedienung ein Schreibbefehl kommen wird die Fault-Anzeige gesetzt.

**Anzeigen am Front-Panel**

START:	Zeigt an, daß der Spindelmotor sich dreht.
READY:	Zeigt an, daß das Laufwerk seine Sollgeschwindigkeit erreicht hat und keine Fehlerbedingung vorliegt.
FAULT:	Zeigt eine Fehlerbedingung an. Durch Drücken des Anzeigenfeldes kann die Anzeige gelöscht werden.
POWER ON:	Zeigt an, daß die Spannungsversorgung an ist.

**Anzeigenplatine**

Zusätzlich zu den Front-Panel Anzeigen befindet sich an der Rückseite des Laufwerkes eine Anzeigenplatine, die einige Status- und Fehlerbedingungen anzeigt, die durch den PCS-Service ausgewertet werden können. Die Platine ist über dem Netzteil angebracht. Auf ihr befinden sich zwei Kippschalter, zwei 7-Segmentanzeigen und fünf LEDs.

Die fünf LEDs bedeuten:

URDY	grün:	Laufwerk READY
ONCY	grün:	Köpfe sind positioniert
ACCK	rot:	Positionierfehler
FALT	rot:	Fehler allgemein
FPT	gelb:	schreibgeschützt

Die 7-Segmentanzeigen geben ihren Code in Verbindung mit der Schalterstellung des linken Kippschalters (State Switch) ab. Die Bedeutung der einzelnen Codes ist im Anhang aufgelistet.

**ACHTUNG:** Mit dem rechten Kippschalter können die Köpfe für Service-Zwecke manuell auf Spur 0 gefahren werden. Das darf nicht im laufenden Betrieb geschehen.

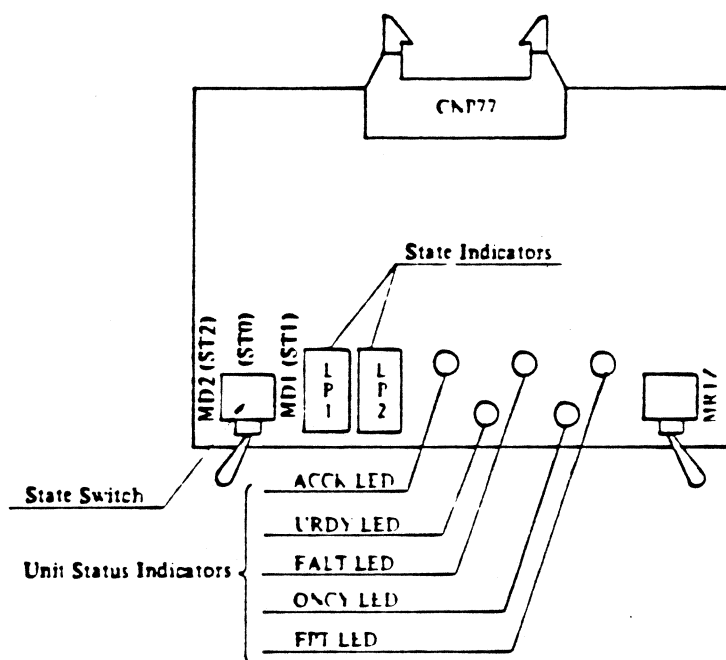


Bild 4/8: Anzeigenplatine WD41

## 5. Arbeiten mit Kassetten

Die manuelle Bedienung des Kassettenlaufwerks wurde bereits beschrieben. In diesem Kapitel geht es um Programme, die mit dem Kassettenlaufwerk und Kassetten arbeiten.

Die Manual Seiten für dieses Laufwerk sind *isctrl(1)* und *is(4)*.

### Gerätenamen

Das Laufwerk wird mit dem Namen **/dev/ris0** bezeichnet. Die Eingabe **< /dev/ris0** spult eine Kassette an den Anfang zurück. Mit dem Namen **/dev/nris0** (n = no\_rewind) wird das Gerät angesprochen, falls vor einem Kommando nicht an den Anfang der Kassette zurückgespult werden soll.

### Tape-Marken

Auf einer Kassette steht nach Abschluß eines Schreibvorgangs eine sogenannte "Tape-Marke" (Band-Marke). Falls mit dem Gerätenamen *dev/ris0* kopiert wurde, spult das Laufwerk danach an den Anfang der Kassette zurück. Falls als Geräteiname */dev/nris0* angegeben wurde, so wird die Kassette nach dem Schreiben oder Lesen nicht zurückgespult, sondern bleibt auf der Tape-Marke stehen.

### 5.1. Kommandos *isctrl*, *isskip*

Das Kommando **isctrl** ist die Benutzerschnittstelle des Treibers für das Laufwerk. Die folgende Tabelle zeigt die Optionen dieses Kommandos, die Manual Seite *isctrl(1)* gibt Ihnen detaillierte Informationen.

Option	Funktion
a	Hinzufügen am Ende einer bereits beschriebenen Kassette
e	Löschen aller Daten einer Kassette
i	Setzen des ursprünglichen 9-Spur Schreib-/Lese-Formats
q	Setzen des 4-Spur Schreib-/Lese-Formats
r	Nachspannen des Bandes
s	Sprung auf Tape-Marken zum Lesen
S	Byte-Swap der Daten
N	Nicht Byte-Swap der Daten

Das Kommando **isskip n** überspringt n Tape-Marken zum Lesen. Soll eine Kassette nach n Tape-Marken beschrieben werden, so kann man **nicht** mit *isskip n* dorthin springen, sondern muß mit **isctrl -a** zum Ende der beschriebenen Kassette springen. Insbesondere kann bei n Datensets auf einer Kassette nicht bei der Tape-Marke n-1 geschrieben werden.

## 5.2. Datensicherung mit cpio

Für alle Sicherungsvorgänge (Platte, Kassette, Floppy) empfehlen wir das Programm **cpio** zu verwenden. Die folgenden Zeilen zeigen eine Zusammenfassung aller cpio-Funktionen, detaillierte Informationen finden Sie in *cpio(1)*. Die Abschnitte *Kopieren auf Kassette* und *Zurückladen von Kassette* erläutern **cpio** anhand eines Aufrufs.

Usage:

<b>cpio -o[acvB] &lt;name-list &gt;collection</b>	Schreiben - output
<b>cpio -i[cdmrstuvfB6] [pattern ...] &lt;collection</b>	Lesen - input
<b>cpio -p[adlmruv] directory &lt;name-list</b>	Umkopieren

Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

Pfadnamen:

Dateien, die mit ihrem absoluten Pfadnamen (z.B.: /usr/pcs/erika) kopiert wurden, können auch nur mit diesem absoluten Pfadnamen zurückkopiert werden. Wird dagegen die Datei nur mit dem relativen Namen (z.B.: pcs/erika) kopiert, so kann sie unter jedes beliebige Directory zurückkopiert werden.

Datensets:

Mehrere Dateien können mit **cpio** als ein Datenset kopiert werden. Falls mit dem Gerätenamen /dev/ris0 kopiert wurde, spult das Laufwerk danach an den Anfang der Kassette zurück. Falls als Gerätenamen /dev/nris0 angegeben wurde, so wird die Kassette nach dem Kopiervorgang nicht zurückgespult, sondern bleibt auf der Tape-Marke stehen. Damit können mehrere Datensets hintereinander auf eine Kassette kopiert werden.

### 5.2.1. Kopieren auf Kassette mit cpio

Das **cpio**-Programm erwartet als Eingabe Dateinamen. Die Dateinamen werden dem Kommando nicht als Argument mitgegeben, sondern können entweder nach Aufruf des Kommandos einzeln über das Terminal eingegeben werden (stdin), oder über den pipe-Mechanismus umgeleitet werden.

Als Beispiel finden Sie nachstehend die Eingabe für die Kopie sämtlicher Dateien des Directories /usr/pcs/erika. Für die Eingabe wurde hierbei das **find**-Kommando und der pipe-Mechanismus gewählt.

Eingabe	Kommentar
<b>cd /usr/pcs/erika</b>	relativ zu /usr/pcs/erika
<b>&lt;/dev/ris0</b>	zurückspulen
<b>find . -print   cpio -ovS &gt; /dev/ris0</b>	
	Gerätename
	Umleitung stdout
	Parameter für Kassette
	"verbose", Anzeige der Dateinamen auf dem Bildschirm
	cpio-Funktion: output
	cpio-Kommando
	pipe-Symbol
	Parameter für Listenausgabe
	current directory
	find-Kommando
<b>NNN blocks</b>	Endemeldung von cpio



### 5.2.2. Zurückladen von Kassette mit cpio

Um gesicherte Dateien von der Kassette zurückzuladen, müssen Sie in das Directory wechseln, unter dem die Dateien eingelesen werden sollen.

Im folgenden Beispiel werden alle Dateien eines Datensets zurückkopiert. Wurden auf einer Kassette mehrere Datensets mit cpio gesichert, so kann mit dem Kommando **isskip n** zu der n-ten Tape-Marke vorgespult werden.

Eingabe	Kommentar
<code>&lt;/dev/ris0</code>	Rückspulen der Kassette
<code>isskip 3</code>	Vorspulen zur 3. Tape-Marke
<code>cpio -ivmdS &lt; /dev/ris0</code>	
	Gerätename
	Umleitung stdin
	Parameter für Kassette
	falls Directories auf der Platte noch nicht vorhanden sind, werden sie angelegt
	das ursprüngliche Datum der Dateien wird nicht geändert
	"verbose", Anzeige der Dateinamen auf dem Bildschirm
	cpio-Funktion: input
<code>NNN blocks</code>	Endemeldung von cpio

Die Auswahl von Dateien mit einem Suchmuster, z.B. *rosa*, ist möglich mit:

```
cpio -ivmdS *rosa* </dev/ris0
```

Damit werden allen Dateien, deren Namen die Buchstabenfolge *rosa* enthalten, von der Kassette auf das current directory kopiert.



# CADMUS 9900 / 4 Rechnersysteme

Systemverwaltung  
unter MUNIX V.2 / 32

Diese Anleitung dient zur kurzen Erläuterung der wichtigsten Systemverwalter-Aufgaben unter MUNIX V.2. Lesen Sie unbedingt die folgenden Seiten sorgfältig durch, auch wenn Sie schon mit ähnlichen Rechnern gearbeitet haben. PCS übernimmt keine Gewähr bei Fehlern, die durch falsche Bedienung verursacht worden sind!

Dieses Handbuch soll Ihnen bei den ersten Schritten am CADMUS Rechnersystem helfen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der *Bedienungsanleitung*, dem *MUNIX Manual* und den *Release-Notes*.

Diese Anleitung bezieht sich auf MUNIX V.2/32-1.0.

Best.-Nr.: D0920410H5-0187

DF: 99sys.h-4, 99sys-4, 99sys1-4, 99sys2-4, 99sys3-4, 99sys4-4;

Autoren-Kennzeichen: IW

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by

PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

---

## Inhalt

1. Einleitung .....	1
2. Systemkonsolen .....	2
2.1. Standard-Konsolschnittstelle .....	2
2.2. Frei wählbare Systemkonsole .....	2
2.3. Verlegen der Standard-Konsolschnittstelle .....	3
2.3.1. Mehrplatzsystem (8/16 x V.24) mit Bit-Map als Konsole .....	4
2.3.2. Grafik-System mit alphanumerischer Konsole .....	5
3. Einschalten eines konfigurierten Systems .....	6
3.1. Einschalten des Systems .....	7
3.2. Start aunix von Platte .....	10
3.2.1. CADMUS 9920 .....	11
3.2.2. CADMUS 9931 und 9940 .....	12
3.3. Ausschalten des Systems .....	13
4. Arbeiten als Systemverwalter .....	14
4.1. Kennenlernen Ihres Rechners .....	16
4.1.1. Was ist wo? .....	16
4.2. Manual Seiten .....	18
4.3. Filesets .....	19
4.3.1. Kommandos zu Filesets .....	19
4.4. Hinzufügen neuer Benutzer .....	21
4.4.1. Eintrag eines Benutzers in die Passwort-Datei .....	21
4.4.2. Eintrag eines Benutzers in die Gruppen-Datei .....	23
4.4.3. Anlegen eines 'HOME-Directories' .....	23
4.4.4. Einrichten einer Shell-Umgebung .....	24
4.4.5. Übertragung der Besitzrechte .....	24
4.5. Löschen des Passworts .....	24

4.6. Sicherungsprogramme .....	25
4.6.1. copyboot .....	26
5. Installation von nicht konfigurierten Systemen .....	29
5.1. Kaltstart .....	31
5.1.1. Plattenprüfprogramm .....	32
5.1.2. Dateisystem einrichten .....	34
5.1.3. Dateisystem einspielen .....	35
5.1.4. UNIX Start .....	36
5.1.5. Erste Kommandos für CADMUS 9920 .....	37
5.1.6. Erste Kommandos für CADMUS 9931 .....	38
5.1.7. Erste Kommandos für CADMUS 9940 .....	39
5.2. Einlesen von Filesets .....	40
5.3. Platteneinteilung für CADMUS 9920 .....	41
5.4. Platteneinteilung für CADMUS 9931 und 9940 .....	42
5.4.1. WD82 .....	42
5.4.2. WD41 .....	43
5.5. Dialogstationen und Ausgabe-Geräte .....	44
5.5.1. /dev - das Directory für Geräte .....	45
5.5.2. Die Datei /etc/inittab .....	47
5.5.3. Konfigurierung von Terminals .....	49
5.6. Anpassung von Systemdateien .....	50
5.7. Kerngenerierung .....	54
5.7.1. CADMUS 9920 .....	54
5.7.2. CADMUS 9931 .....	55
5.7.3. Installation .....	57

*Auto-Konfiguration* 59 ff.

*update Kern V2-32 1.1 \*\*\*\* from V2/32-1.0*

## 1. Einleitung

Diese Anleitung dient zur Einführung in die wichtigsten Systemverwalter-Aufgaben unter MUNIX V.2/32. Unter dem Betriebssystem MUNIX V.2/32 laufen alle Mehrplatzsysteme CADMUS 9900 mit /4-Prozessoren.

Innerhalb der CADMUS 9900-Serie werden drei Modellreihen unterschieden:

- CADMUS 992x mit 5¼" WD-Platten (verfügbar: CADMUS 9920)
- CADMUS 993x mit 8" WD-Platten (verfügbar: CADMUS 9931)
- CADMUS 994x mit 10½" WD-Platten (verfügbar: CADMUS 9940)

5¼"-Winchesterlaufwerke werden am SCSI-Interface des E/A-Controllers (ICC) betrieben (max. zwei Laufwerke). 8"- und 10½"-Laufwerke werden an den SMD-Controllern SP15 oder SP25 angeschlossen. Jeder dieser Controller unterstützt zwei Winchesterlaufwerke, der Controller SP25 zusätzlich ein 9"-Magnetband.

Die Systemverwaltung für diese Rechnersysteme ist weitgehend hardwareunabhängig. Unterschiede ergeben sich hauptsächlich durch die unterschiedlichen Plattentypen und Controller. Die in den **CADMUS 992x** Systemen verwendeten 5¼"-Platten werden in der vorliegenden Beschreibung mit dem Kürzel **iw** (icc winchester) bezeichnet. 8"- und 10½"-Platten werden in den **CADMUS 993x** und **994x** Systemen verwendet und mit **sw** (spectra winchester) bezeichnet.

In einigen Fällen werden Sie mit Hilfe eines Kommentars auf die unterschiedliche Bedienung der Plattentypen hingewiesen, in anderen Fällen werden Unterschiede in der Bedienung für jedes Modell explizit angegeben und durch eine Überschrift gekennzeichnet.

CADMUS Mehrplatzsysteme haben acht bis 32 serielle Schnittstellen. Sie sind durch einen Terminal-Multiplexer realisiert. Der Anschluß eines Bit-Map-Terminals ist optional.

Soweit eine Unterscheidung für die verschiedenen CADMUS 9900 Modelle notwendig ist, wird in den entsprechenden Abschnitten deutlich darauf hingewiesen.

Weitere Informationen zur Systemverwaltung entnehmen Sie bitte dem *MUNIX Manual* und den *Release-Notes*.

In der vorliegenden Beschreibung sind alle Meldungen, die am Bildschirm vom System ausgegeben werden *kursiv* und alle Benutzereingaben **fett** dargestellt. Alle Eingaben sind prinzipiell mit der RETURN-Taste abzuschliessen.

## 2. Systemkonsolen

Bevor Sie das System starten, sollten Sie sich vergewissern, daß der Rechner korrekt installiert ist, und eine Systemkonsole vorhanden ist.

### 2.1. Standard-Konsolschnittstelle

Die Zuordnung der Systemkonsole zu einer Schnittstelle des CADMUS-Rechners erfolgt automatisch und ist durch die Konfiguration festgelegt.

Die Systemkonsole liegt auf der ersten seriellen Schnittstelle bei:

- Systemen mit 8 oder 16 seriellen Schnittstellen  
(mit oder ohne Bit-Map-Terminal)
- und
- Systemen mit 2 seriellen Schnittstellen  
(kein Bit-Map-Terminal)

Die Systemkonsole liegt auf der ersten Bit-Map-Terminal Schnittstelle bei:

- Systemen mit 2 seriellen Schnittstellen und einem oder zwei Bit-Map-Terminals

Achten Sie bitte bei einer alphanumerischen Systemkonsole (Mehrplatzsysteme) auf die richtige Set-up Einstellung:

- Übertragungsrate 9600 Baud
- 8 Datenbits
- ohne Parity
- 1 Stopbit

### 2.2. Frei wählbare Systemkonsole

Unter **MUNIX V.2/32** werden eine Reihe unterschiedlicher Geräte und Anschlüsse als Systemkonsole unterstützt. Die folgenden Erklärungen verwenden die Treibernamen für die verschiedenen Geräte.

**MUXKE2** ist der PCS Terminal-Multiplexer mit 8 seriellen Schnittstellen. Außer auf den Leitungen 5 - 8 erlauben diese Anschlüsse Modemsteuerung.

**BIP** ist das monochrome CADMUS 2200/N Bit-Map-Terminal.

**COL** Es handelt sich hierbei um das CADMUS 2300 Farbsichtgerät (Colour-BMT). Dieses Gerät bietet eine einfache TTY-Schnittstelle. (Nur in CWS-Systemen verfügbar.)



**ICC\_SCC** sind zwei serielle Schnittstellen des E/A-Prozessors (ICC). Da jedes System einen solchen Controller besitzt, ist diese Schnittstelle immer vorhanden. Ist das System jedoch mit einem MUXKE2 ausgestattet, werden der besseren Leistung wegen nur die MUXKE2-Leitungen als serielle Schnittstellen verwendet (und nur diese sind auf das Steckerfeld des Rechners herausgeführt).

**SCO** ist eine serielle Service-Schnittstelle, die sich auf der CPU befindet. Sie ist nur für den Service als Konsolschnittstelle zulässig (liefert keine gepufferten V24-Signale).

Bietet ein Controller mehrere Anschlüsse (MUXKE2, ICC\_SCC), so wird nur die erste Leitung als mögliche Systemkonsole gesehen. Sind mehrere Geräte (BIP) vorhanden, so wird nur der erste Controller als mögliche Systemkonsole gesehen.

Beim Einschalten des Systems, bzw. nach einem INIT, meldet sich der Minitor-32 auf allen vorhandenen Systemkonsolen zugleich und nimmt dann das Gerät als temporäre Konsole, an dem als erstes eine Taste angeschlagen wird. Wird ca. 10 Sekunden auf keinem Gerät eine Taste betätigt, so nimmt der Minitor das erste vorhandene Gerät der Suchfolge **MUXKE2, BIP, COL, ICC\_SCC, SCO**. Dabei kann er jedoch nicht erkennen, ob an einem vorhandenen Controller auch wirklich ein Sichtgerät angeschlossen ist.

Will man in MUNIX ein von diesem Verfahren abweichendes Gerät als Konsole benutzen, so ist dies bei der Systemgenerierung des eigenen MUNIX-Systems anzugeben (siehe auch *newconf(8)*). Es gilt jedoch weiterhin, daß diese Konsole am ersten Controller bzw. der ersten Leitung des Controllers liegen muß, und daß es sich um eines der oben aufgeführten Geräte handelt. Der Konsolmechanismus des Minitors läßt sich damit ebenfalls **nicht** ändern.

### 2.3. Verlegen der Standard-Konsolschnittstelle

Durch eine Angabe während der Kerngenerierung kann die Konsolschnittstelle verlegt werden.

In der Datei */etc/inittab* wird festgelegt, auf welchen Geräten/Leitungen login-Prozesse im Multi-User-Betrieb erzeugt werden. Dabei ist in der Regel auf */dev/console* ein *login* eingetragen. Der Systemverwalter muß nun dafür sorgen, daß nicht zwei login-Prozesse für das gleiche Gerät (bzw. die gleiche Leitung) existieren.

### 2.3.1. Mehrplatzsystem (8/16 x V.24) mit Bit-Map als Konsole

Benutzen Sie die Prozedur `/usr/sys/newconf` mit der Option **a** zur automatischen Kerngenerierung. Dabei wird Ihnen Ihre momentane Konsole in der Form *Your system console is MUXKE2* mitgeteilt. Auf die Frage *Do you want to change it? (y/n)*: antworten Sie mit **y**. Anschließend werden Ihnen alle möglichen Zuordnungen für die Systemkonsole angeboten. Wählen Sie **BIP**. Nach der Kerngenerierung fahren Sie Ihr System mit **kernel.do** herunter und booten den neuen Kern automatisch. Die Konsolmeldungen werden jetzt auf dem Bit-Map-Terminal erscheinen.

Bleiben Sie bitte im Single-User-Betrieb. Die Geräteeinträge in `/dev` müssen geändert werden:

```
cd /dev
make CON_BIP
```

Mit **make M2** wurden 7 serielle Schnittstellen angelegt, die 1. Schnittstelle wurde für die alphanumerische Konsole verwendet.

Falls Sie die 1. Schnittstelle auch noch verwenden wollen, legen Sie sie bitte folgendermaßen an:

```
/etc/mknod tty11 c 13 0
```

Paßen Sie bitte die Datei `/etc/inittab` Ihrer geänderten Konfiguration an:

Die Konsole liegt jetzt auf dem Bit-Map-Terminal, ändern Sie also die TERM Variable für die Konsole auf **bip-c**. Die Einträge unter

```
# 1 muxke2 and 1 bitmap
```

...

müssen ebenfalls angepaßt werden und zwar so, daß auf dem Bit-Map-Terminal kein `getty` existiert und `tty11` (die 1. Schnittstelle) ein `getty` erhält.

### 2.3.2. Grafik-System mit alphanumerischer Konsole

Benutzen Sie die Prozedur `/usr/sys/newconf` mit der Option **a** zur automatischen Kerngenerierung. Dabei wird Ihnen Ihre momentane Konsole in der Form *Your system console is BIP* mitgeteilt. Auf die Frage *Do you want to change it? (y/n)* antworten Sie mit **y**. Anschließend werden Ihnen alle möglichen Zuordnungen für die Systemkonsole angeboten. Wählen Sie **ICC\_SCC**. Nach der Kerngenerierung fahren Sie Ihr System mit **kernel.do** herunter und booten den neuen Kern automatisch. Die Konsolmeldungen werden jetzt auf der ersten seriellen Schnittstelle erscheinen.

Bleiben Sie bitte im Single-User-Betrieb. Die Geräteeinträge in `/dev` müssen geändert werden:

```
cd /dev
make CON_ICC
make BIP
```

Paßen Sie bitte die Datei `/etc/inittab` Ihrer geänderten Konfiguration an:

Die Konsole liegt jetzt auf `ttyia`, ändern Sie also die `TERM` Variable für die Konsole auf den Ihrem alphanumerischen Terminal entsprechenden Typ. Das Bit-Map-Terminal benötigt jetzt ein eigenes `getty`, kombinieren Sie also die Einträge unter den Überschriften

```
# 0 muxke2 and 0 bitmap
und
# 0 muxke2 and 2 bitmap
```

### 3. Einschalten eines konfigurierten Systems

Dieses Kapitel beschreibt den Startvorgang eines konfigurierten CADMUS Rechnersystems. Insbesondere müssen File Server und Diskless Node Rechner korrekt generiert und installiert sein. Hinweise dazu finden Sie im Abschnitt: *Kerngenerierung* und der Beschreibung *Die Installation von MUNIX/Net* (siehe *MUNIX/Net, Transparentes MUNIX LAN-Handbuch*).

Der Startvorgang eines CADMUS Rechners ist abhängig davon, wie das System konfiguriert ist.

Ein CADMUS Rechnersystem kann als einer von 3 Knotentypen existieren:

1) Autonomes System

Der Knoten ist ein Multi- oder Single-User MUNIX-System mit einer Software- und Hardware-Ausstattung, die auch einen Betrieb ohne Netz erlaubt. Das System verfügt über ausreichend Platten-Speicher mit den notwendigen Dienstprogrammen für den MUNIX-Betrieb.

2) File Server

Dieser Knoten stellt seine Plattenkapazität auch anderen Knoten zur Verfügung. Diskless Nodes können die Plattenkapazität eines File Servers mitbenutzen. Der File Server unterstützt dabei das Hochfahren des Systems (*das Booten*), das Ein- und Auslagern von Programmteilen (das *Paging*) sowie das Laden von Dienstprogrammen (sogenannten *Utilities*) für die ihm zugeordneten Diskless Nodes.

3) Diskless Node

Der DN-Knoten besitzt keinen eigenen Hintergrundspeicher. Das Starten des Systems, das Paging und das Laden von Programmen erfolgt über einen File Server Knoten. Ein Multi-User-Betrieb ist auch hier möglich.

CADMUS 9900 Systeme werden als Autonome Systeme oder als File Server betrieben. Falls Unterschiede in der Handhabung bestehen, so wird an den entsprechenden Stellen darauf hingewiesen.

### 3.1. Einschalten des Systems

Stecken Sie den Schlüssel in den Schlüsselschalter und drehen Sie den Schlüssel auf **ON**. Damit ist der Rechner eingeschaltet. Die RUN Lampe blinkt im Sekundentakt und zeigt an, daß der Minitor über die Autoboot-Funktion das Betriebssystem lädt.

Die Ladeproms (Minitor und Pikitor) melden sich an allen möglichen Systemkonsolen mit

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>Pikitor Version 9.zzz</i> <i>Minitor-32 z.z</i> <i>Serial Number xxxx, Ethernet address 08002700xxxx</i> <i>Autoboot - Hit any key to break</i> <i>Console is on XXX</i>	

Die Zahlen zzz geben die Versions-Nummern der Ladeproms an. Die Hexadezimalzahl **xxxx** bezeichnet die Seriennummer und die letzten Stellen der Ethernet Adressen, die von PCS vergeben werden, und eine eindeutige Identifikation des Rechners ermöglichen. Diskless Node Rechner benötigen die Ethernet Adresse zur eigenen Identifizierung, da das Betriebssystem von einem File-Server geladen wird. XXX bezeichnet die Systemkonsole (siehe Abschnitt *Systemkonsolen* bezüglich frei wählbarer oder umgestellter Systemkonsole).

Sie können das Laden des Betriebssystems unterbrechen, indem Sie auf der Systemkonsole (innerhalb der ersten paar Sekunden nach dem Stromeinschalten oder INIT) eine beliebige Taste drücken. Der Minitor meldet sich dann mit

<-

und kann Kommandos entgegennehmen, die weitere Boot-, Trace-, und Testfunktionen ermöglichen. (Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der *MINITOR-32 Beschreibung, D0922037*).

Normalerweise ist es nicht sinnvoll, das Laden zu unterbrechen.

Je nachdem, ob ein CADMUS Rechnersystem als Autonomes System, als File Server oder als Diskless Node (ohne eigenen Hintergrundspeicher) betrieben wird, können sich die folgenden Meldungen des Systems am Bildschirm geringfügig unterscheiden.

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>liw/icckernel</i>	
<i>liw/unix</i>	
<i>I-s</i>	
<i>Waiting for icc...</i>	
<i>ICCO initialized: icckernel ...</i>	
<i>MUNIX V.2/32 version = ...</i>	
<i>generated on ...</i>	
<i>System = 'cadmus', Node = ...</i>	
<i>Ethernet address = '08002700xxxx', serial number = 'xxxx'</i>	
<i>Total memory = ... MB</i>	
<i>Available free memory = ...</i>	
<i>IW disk 0 formatted with ...</i>	
<i>INIT: SINGLE USER MODE</i>	
<i>...</i>	
<i>going Multi-user-mode (y/n):</i>	<b>y</b>
<i>Going Multi-user-mode</i>	
<i>INIT: New run level: 2</i>	
<i>Is the date ... correct (y or n)</i>	<b>y</b>

Falls das Datum nicht korrekt ist, müssen Sie mit **nein** antworten und das korrekte Datum in der Form **mmddhhmmyy** (Monat Tag Stunde Minute Jahr - jeweils mit 2 Ziffern) angeben. Das System wiederholt danach die Frage, ob das Datum korrekt ist.

Bei Systemen mit eigenem Plattenspeicher (Automone Systeme und File Server) folgt dann die Prüfung der Dateisysteme.

Falls der Rechner ordnungsgemäß ausgeschaltet wurde (siehe Abschnitt: *Ausschalten des Systems*) ist die Überprüfung der Dateisysteme im allgemeinen nicht notwendig, d.h. die Frage

*Do you want to check the file systems? (y or n)*

kann mit **n** beantwortet werden. Falls sie mit **y** beantwortet wird, wird zuerst das root-Dateisystem und dann alle Dateisysteme, die in */etc/checklist* mit */dev/r...* eingetragen sind, mit **fsck** überprüft.

Nach einem Systemabsturz, bzw. falls der Rechner nicht ordnungsgemäß ausgeschaltet wurde, werden das root-Dateisystem und alle Dateisysteme, die in */etc/checklist* mit */dev/r...* eingetragen sind, automatisch mit **fsck** überprüft.

Das Programm **fsck** gibt am Bildschirm eine Reihe von Meldungen aus. Treten beim Test der Dateisysteme Fehler auf, beantworten Sie die Fragen bitte nach entsprechender Einarbeitung in *File System Checking* (siehe *MUNIX-Manual Vol. II*).

Nach der Prüfung der Dateisysteme geht das System in den Multi-User-Betrieb über und es erscheint an allen login-Geräten der Knotenname und die login-Meldung.

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>Mounting</i> <i>&lt;Knotenname&gt;</i> <i>login:</i>	

Nach der login-Meldung können Sie sich als 'normaler User' mit einem Namen anmelden (einloggen).

Zuvor sollten Sie sich aber mit den Aufgaben und Möglichkeiten des Systemverwalters vertraut machen.

### 3.2. Start aunix von Platte

Dieser Abschnitt beschreibt das Laden und Starten von **aunix** (allunix, ein Betriebssystemkern für alle Systeme) von einer Platte mit root-Dateisystem. **aunix** kann immer dann geladen werden, wenn das root-Dateisystem in Ordnung ist und sich unix nicht booten läßt.

Schalten Sie das System ein, wie in Abschnitt: *Starten eines konfigurierten Systems* beschrieben, und unterbrechen Sie den Autoboot durch Drücken einer beliebigen Taste an einer Konsole.



## 3.2.1. CADMUS 9920

System	Eingabe	Kommentar
<i>Console is on xxx</i>		
<-		kein Autoboot
<-	<b>a aunix</b>	
<i>I iw/icckernel</i>		
<i>L iw/unix</i>		
<i>I-s</i>		
<i>Waiting for icc...</i>		
<i>ICC0 initialized: icckernel ...</i>		
<i>MUNIX V.2/32 version = ...</i>		
<i>generated on ...</i>		
<i>System = 'cadmus', Node = aunix</i>		
...		System-Information
<i>coldstart (c...) (y/n)</i>	<b>n</b>	kein Kaltstart

System	Eingabe	Kommentar
<i>... type of root device (..)</i>	<b>iw</b>	
<i>what unit (i.e. minor device) ?</i>	<b>0</b>	
<i>rootdev and pipedev is 17/0</i>		
<i>... type of swap device (...)</i>	<b>iw</b>	
<i>what unit (i.e. minor device) ?</i>	<b>2</b>	
<i>swapdev is 17/2</i>		
<i>where does swap area start (swplo) ?</i>	<b>0</b>	
<i>how many blocks in swap area (nswap) ?</i>	<b>30720</b>	
...		
<i>INIT: SINGLE USER MODE</i>		
...		
<i>going multi-user-mode ? (y/n)</i>	<b>n</b>	
<i>to go multi-user mode type "init 2"</i>		

Damit ist das System im Single-User-Betrieb hochgefahren. In diesem Betriebsmodus können Sie sämtliche Systemverwalter-Aufgaben durchführen, z.B. Filesets einlesen, Dateien editieren oder Betriebssystemkerne generieren.

## 3.2.2. CADMUS 9931 und 9940

System	Eingabe	Kommentar
<i>Console is on xxx</i>		
<-		kein Autoboot
<-	<b>a aunix</b>	
<i>I sw /icckernel</i>		
<i>L sw /unix</i>		
<i>I -s</i>		
<i>Waiting for icc...</i>		
<i>ICCO initialized: icckernel ...</i>		
<i>MUNIX V.2/32 version = ...</i>		
<i>generated on ...</i>		
<i>System = 'cadmus', Node = aunix</i>		
...		System-Information
<i>coldstart (c...) (y/n)</i>	<b>n</b>	kein Kaltstart

System	Eingabe	Kommentar
<i>... type of root device (..)</i>	<b>sw</b>	
<i>what unit (i.e. minor device) ?</i>	<b>0</b>	
<i>rootdev and pipedev is on dev 19/0</i>		
<i>... type of swap device (...)</i>	<b>sw</b>	
<i>what unit (i.e. minor device) ?</i>	<b>2</b>	
<i>swapdev is on dev 19/2</i>		
<i>where does swap area start (swplo) ?</i>	<b>0</b>	
<i>how many blocks in swap area (nswap) ?</i>	<b>30720</b>	
...		
<i>INIT: SINGLE USER MODE</i>		
...		
<i>going multi-user-mode ?(y/n)</i>	<b>n</b>	
<i>to go multi-user mode type "init 2"</i>		

Damit ist das System im Single-User-Betrieb hochgefahren. In diesem Betriebsmodus können Sie sämtliche Systemverwalter-Aufgaben durchführen, z.B. Filesets einlesen, Dateien editieren oder Betriebssystemkerne generieren.

### 3.3. Ausschalten des Systems

Den Rechner sollten Sie nur dann ausschalten, wenn Sie mindestens 5 Stunden lang nicht damit arbeiten. Bei Pausen unter 5 Stunden wird das Plattenlaufwerk besser geschont, wenn Sie das System weiterlaufen lassen.

Vor dem Ausschalten sollten alle Aktivitäten abgeschlossen werden. Benützen Sie die Systemkonsole und melden sich als **root** an. Mit dem Kommando

**shutdown.sh**

fahren Sie das System in den Single-User-Betrieb. Folgen Sie den Anweisungen und warten Sie insbesondere auf die Meldung

*INIT: SINGLE USER MODE*

Für das ordnungsgemäße Ausschalten des Rechners wurden die beiden Prozeduren **/etc/sysboot** und **/etc/syshalt** eingeführt. Sie benutzen *uadmin (8)*, womit erst alle Dateisysteme als sicher markiert werden und danach ein Sprung in den Minitor erfolgt.

Die Prozedur **/etc/sysboot** veranlaßt den Minitor, das System erneut zu starten. Die Prozedur **/etc/syshalt** hält das System korrekt an.

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>INIT: SINGLE USER MODE</i>	
<i>Minitor-32</i>	<b>/etc/syshalt</b>
<-	

Jetzt kann das System am Schlüsselschalter ausgeschaltet werden.

Ein sofortiges Wiedereinschalten wird automatisch für 5 Sekunden verzögert, um den Schreib-/Leseköpfen des Plattenlaufwerkes das Einfahren in die Warteposition zu ermöglichen.

#### 4. Arbeiten als Systemverwalter

Die erste Person, die sich am CADMUS System anmeldet, sollte der Systemverwalter sein. Um sich im MUNIX-Betriebssystem anzumelden, müssen die folgenden Kommandos eingegeben werden (schließen Sie jede Eingabe mit der **RETURN**-Taste ab):

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>console login:</i>	<b>root</b>

Munix V.2 Systeme werden ohne root-Passwort ausgeliefert. Sie werden daher zuerst gebeten, sich ein Passwort zu wählen.

Bildschirminhalt	Eingabe
<i>You don't have a password. Choose one.</i>	
<i>New password:</i>	<Passwort>
<i>Retype new password:</i>	<Passwort>
<i>console login:</i>	<b>root</b>
<i>Password:</i>	<Passwort>

Nach Aufforderung über das System müssen Sie einen mindestens 5-stelligen alphanumerischer Begriff eingeben (nicht nur numerisch!). Die Passwordeingabe wird **nicht** über Bildschirm angezeigt. Ein zu kurzes Passwort wird vom System nicht akzeptiert. Nach richtiger und akzeptierter Eingabe müssen Sie das Passwort wiederholen, und das System meldet sich wieder mit *console login*.

Nach dem Anmelden als **root** erscheint das Promptzeichen **#**. Als root tragen Sie die Bezeichnung Superuser und unterliegen keinerlei Einschränkungen. Sie sollten diese Privilegien nur anwenden, wenn es notwendig ist, z.B. zu Systemverwaltungsaufgaben. Seien Sie sich bitte bewußt, daß Sie uneingeschränkt Dateien löschen können und arbeiten Sie deshalb mit entsprechender Vorsicht.

Merken Sie sich das Passwort auf jeden Fall, teilen Sie es mindestens einer anderen Person - aber nicht allen - mit. Es wird vom System verschlüsselt und es gibt keine Möglichkeit, das Passwort aufzufinden, falls Sie es vergessen.

Als Systemverwalter haben Sie eine ganze Anzahl von Aufgaben, deren

Erläuterungen in diesem Handbuch zu weit führen würden. Entsprechende Kurse werden angeboten. Im allgemeinen soll der Systemverwalter für die Hardware und Software eines CADMUS Rechners oder eines Netzes von CADMUS Rechnern verantwortlich sein, sowie den Benutzern mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Zur Verantwortung gehört in erster Linie ein gründliches Kennenlernen der Software Ihres Rechners, wozu das nächste Kapitel einige Hinweise gibt.

## 4.1. Kennenlernen Ihres Rechners

### 4.1.1. Was ist wo?

Es wird vorausgesetzt, daß Sie Kenntnisse über das UNIX-Dateisystem haben, und mit den Kommandos **cd**, **ls**, **cat** umgehen können. Gehen Sie mit dem **cd**-Kommando in den Directories **/**, **/bin**, **/etc** und **/usr** spazieren und schauen Sie sich mit dem **ls**-Kommando an, welche Dateien es gibt.

Übersicht der wichtigsten Standard-Directories:

Directory/Datei	Inhalt
<b>/</b>	wird auch als root bezeichnet Betriebssystemkerne mit den Namen unix, aunix
<b>/bin</b>	die häufigsten MUNIX-Kommandos weitere Kommandos sind in <b>/usr/bin</b> und <b>/usr/ucb</b>
<b>/etc</b>	Kommandos zur Systemverwaltung und -pflege
<b>/dev</b>	special files (Geräteeinträge)
<b>/lib</b>	Bibliotheks-Module unterschiedliche Pässe der Compiler
<b>/mnt</b>	freies Directory z.B. zum Einhängen von Floppys ins Filesystem
<b>/tmp</b>	frei für temporäre Dateien
<b>/usr</b>	Ausgangspunkt für Ihre Benutzer
<b>/usr/bin</b>	weitere MUNIX-Kommandos (siehe /bin)
<b>/usr/ucb</b>	weitere MUNIX-Kommandos (University of California, Berkeley)
<b>/usr/games</b>	Spiele

Im Abschnitt: *Anpassung von Systemdateien* sind die wichtigsten Dateien des Directories **/etc** beschrieben.

Das Kommando

**file** <Dateiname>

gibt Ihnen an, welche Dateien ASCII-Dateien und damit mit **cat** lesbar sind. Bitte machen Sie kein **cat** von einer "shareable executable" Datei, da dies ein Terminal blockieren kann (zumeist hilft dann ein Aus- und Wiedereinschalten).

## 4.2. Manual Seiten

Die MUNIX Dokumentation besteht aus 4 englischsprachigen Ordnern:

MANUAL MUNIX Ia,  
MANUAL MUNIX Ib,  
MANUAL MUNIX II,  
MANUAL MUNIX III,

Ia und Ib enthält die Dokumentation der MUNIX Dienstprogramme. Diese Dokumentation kann auch online auf Ihrem Rechner sein. Die online-Dokumentation ist in dem Fileset `/usr/local/filesets/manlist` zusammengefaßt. Falls Sie diese Datei und damit die online-Dokumentation nicht haben, muß sie von Ihrer Kasette eingespielt werden (siehe Abschnitt *Einspielen von Filesets*).

Die online-Formatierung benötigt außerdem die Filesets `/usr/local/filesets/nrofflist` und `/usr/local/filesets/tmaclist`. Die unformatierten Einträge finden Sie in den Directories `/usr/man/...`

Mit dem Kommando

**man** Programmname

erscheint die entsprechende Manual Seite für das Programm formatiert auf Ihrem Bildschirm. Es empfiehlt sich die Ausgabe nach **pg** umzuleiten

**man** Programmname | pg

da damit nur eine Bildschirmseite angezeigt wird und sowohl Suchen (/Suchmuster) als auch Blättern (Seitennummer) möglich ist (siehe *pg(1)*, *MUNIX Ia*).

Als Systemverwalter werden Sie die Entscheidung treffen müssen, ob Sie die online-Dokumentation von etwa 2 MByte auf Ihrer Platte halten wollen, oder ob Sie Ihren Benutzern die Dokumentation nur in Papierform zur Verfügung stellen und dadurch Platz auf der Platte sparen.



### 4.3. Filesets

Das Betriebssystem MUNIX mit seinen Kommandos wurde von PCS in sogenannte **Filesets** unterteilt. Die Dateien einer Distribution sind dabei nach logischen Funktionen zu Filesets zusammengefaßt. Eine Release von MUNIX V.2/32 besteht aus mehreren Filesets, wie *kernel*, *usr*, *icc* usw. Die Beschreibung der Filesets ist in den Dateien im Directory */usr/local/filesets* zu finden. Dateien mit der Endung **list** enthalten jeweils die Pfadnamen der zu dem Fileset gehörigen Dateien. Der Name setzt sich dabei aus der Funktion (z.B. *terminfo*) und der Endung **list** zusammen. Zusätzlich sind in diesen Dateien Angaben wie Funktion des Filesets, Release und Erstellungsdatum zu finden. Darüberhinaus sind bei den Dateien, die sich nicht ändern werden, Prüfsummen eingetragen. Die Manual Seite *filesets(8)* enthält eine ausführliche Beschreibung.

#### 4.3.1. Kommandos zu Filesets

Die Kommandoprozeduren **cpioft**, **ckft**, **sizeft** und **rmft** in */usr/local/filesets* operieren auf Filesets. Sie funktionieren relativ zu einer **root** (d.h. man muß sich in */* oder in einer */* entsprechenden Wurzel des MUNIX Dateibaumes befinden).

*usr/local/filesets/cpioft unit fileset ...*

Diese Prozedur wird für das Kopieren eines Filesets auf einen externen Datenträger (Parameter *unit*) oder auf eine andere Wurzel verwendet.

Beispiele:

```
cd /
usr/local/filesets/cpioft is gameslist acctlist
```

kopiert die Filesets *games* und *acct* auf eine Kassette (*is*) in CADMUS Rechnersystemen.

```
cd /
usr/local/filesets/cpioft /usr/mine gameslist
```

kopiert das Fileset *games* auf das Directory */usr/mine*.

*/usr/local/filesets/ckft fileset ...*

Diese Prozedur überprüft, ob alle Dateien eines Filesets (an den im Fileset vorgegebenen Positionen) vorhanden sind und vergleicht die im Fileset vorgegebene Prüfsumme mit der der Datei.

Beispiel:

```
cd /
/usr/local/filesets/ckft *list
```

überprüft alle Dateien aller Filesets.

Meldungen sind:

***xxx is missing***, für nicht vorhandene Dateien und

***xxx is not consistent*** für Dateien, deren Checksumme nicht mit der in dem Fileset angegebenen übereinstimmt.

Die Überprüfung aller Filesets von MUNIX V.2/32 dauert etwa 2 Stunden.

***/usr/local/filesets/sizeft fileset ...***

Diese Prozedur berechnet die Größe der Filesets in 512 Byte Blöcken und in MB (Million Byte).

***/usr/local/filesets/rmft fileset ...***

Mit dieser Prozedur können die Dateien von Filesets gelöscht werden. Jede Datei wird einzeln abgefragt ob sie entfernt werden soll, da es einige Überschneidungen zwischen verschiedenen Paketen und MUNIX gibt. Leere Directories müssen danach mit ***rmdir*** entfernt werden.

## 4.4. Hinzufügen neuer Benutzer

Der Superuser kann als Einziger neue Benutzer in das System eintragen. Dazu sind folgende Schritte durchzuführen:

- Eintrag des neuen Benutzers in die Passwort-Datei
- Eintrag des neuen Benutzers in die Gruppen-Datei
- Anlegen eines "HOME-Directories" für den neuen Benutzer
- Einrichten einer Shell-Umgebung für den neuen Benutzer
- Übertragung der Besitzrechte von root auf den neuen Besitzer

### 4.4.1. Eintrag eines Benutzers in die Passwort-Datei

Eine Liste aller Benutzer wird in der Passwort-Datei `/etc/passwd` geführt.

Das folgende Beispiel zeigt die standardmäßig ausgelieferte Passwort-Datei.

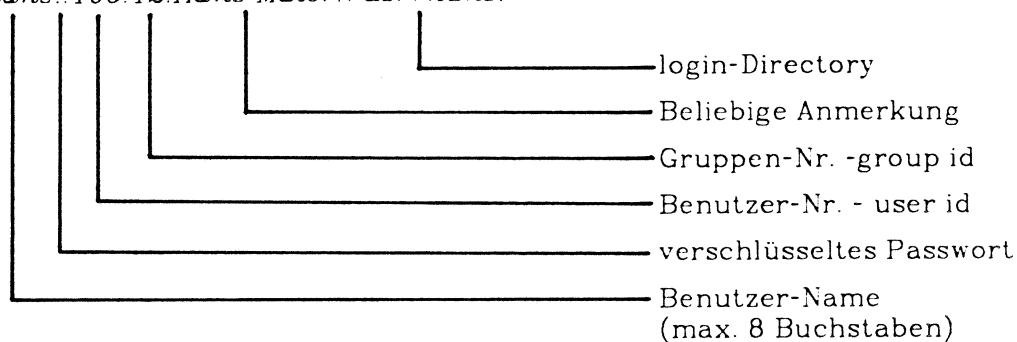
```
root::0:2::/
daemon:xxxx:1:1::/
bin:xxxx:2:2:Owner of most system files:/
sys:xxxx:3:3::usr/sys:
adm:xxxx:4:4::usr/adm:
uucp:xxxx:5:1::usr/spool/uucppublic:
nuucp:xxxx:6:1::usr/spool/uucppublic:usr/lib/uucp/uucico
games:xxxx:7:1::usr/games:
news:xxxx:8:8::usr/lib/news:
notes:xxxx:9:8::usr/spool/notes:
lp:xxxx:10:2::/
rje:xxxx:68:1::usr/rje:
uusr:xxxx:998:1:default user name for implicit connect:/tmp:
REMUSR:xxxx:999:999::/
```

Bitte löschen Sie keinen unserer Einträge aus dieser Datei, insbesondere nicht root. Ein Benutzer mit dem Passwort `xxxx` kann sich nicht einloggen. Falls Sie diesem Benutzer das Einloggen ermöglichen wollen, löschen Sie den Passwort-Eintrag, oder geben ihm mit dem Kommando `passwd <Benutzer-Name>` ein neues Passwort.

Jede Zeile in der Passwort-Datei stellt einen Eintrag für einen Benutzer dar. Ein Eintrag besteht aus sieben Feldern, die durch ":" unterteilt sind. Um ein Feld frei zu lassen, tippen Sie zwei Doppelpunkte hintereinander ein "::".

Beispiel:

`hans::106:12:Hans Maier:/usr/hans:`



Um einen neuen Benutzer einzutragen, fügen Sie eine neue Zeile in die Passwort-Datei ein, indem sie z.B. eine bereits bestehende Zeile kopieren und die entsprechenden Felder ändern. Dazu kann jeder beliebige Editor verwendet werden. Füllen Sie jedes Feld aus, mit Ausnahme des zweiten Feldes, welches das verschlüsselte Passwort des Benutzers enthalten wird. Lassen sie das Passwort-Feld frei; es wird ausgefüllt und verschlüsselt, wenn sich der Benutzer das erste Mal anmeldet. Stellen Sie sicher, daß der login-Name und die Benutzer-Nummer des neuen Benutzers sich von allen anderen, die bereits am System installiert sind, eindeutig unterscheiden.

#### Erläuterungen zu Feldern der Passwort-Datei

Im Folgenden werden einige weitere Erläuterungen zu einzelnen Feldern der Datei `/etc/passwd` gegeben.

##### Feld 1 - Benutzer-Name

Der Benutzer-Name (login-Name) kann maximal acht Buchstaben lang sein und muß mit einem Buchstaben beginnen. In dem Namen sollten keine Großbuchstaben vorkommen. Jeder Benutzer am System muß einen eindeutigen Benutzernamen haben.

##### Feld 3,4 - Benutzer-Nr. und Gruppen-Nr.

Die Benutzer-Nummer *user id* und die Gruppen-Nummer *group id* können frei vergeben werden. Ausnahmen bilden die Benutzer-Nummern von 0 bis 10, 68, 998 und 999, die für programmspezifische Benutzer (root, daemon, bin, ...) reserviert sind.

Mehrere Benutzer werden über eine gemeinsame Gruppen-Nummer zu einer Gruppe zusammengefaßt. Falls die Gruppenzugriffsrechte einer Datei gesetzt sind, erlauben sie den Benutzern der gleichen Gruppe Zugriff auf diese Datei. In der Datei `/etc/group` müssen dazu entsprechende Einträge vorhanden sein.

Ein Benutzer kann Mitglied von mehreren Gruppen sein. Das

Kommando *newgrp(1)* ermöglicht dem Benutzer während des Betriebs die Gruppe zu wechseln.

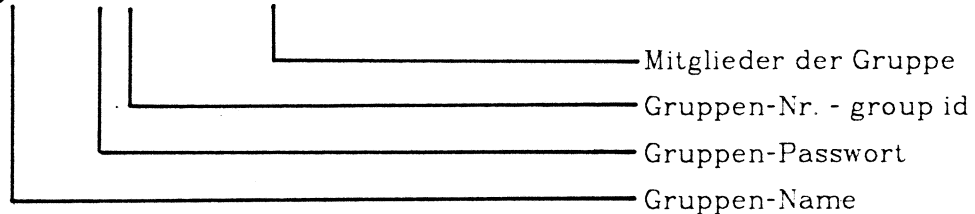
#### Feld 6 - HOME-Directory des Benutzers

Dieses Feld spezifiziert das Directory in welches ein Benutzer nach einem erfolgreichen **login** plaziert wird. Dieses Directory wird in der Regel als Standard-Directory nach dem Anmelden (login) oder kürzer als "login directory" bezeichnet.

#### 4.4.2. Eintrag eines Benutzers in die Gruppen-Datei

Die Listen der Gruppenzugehörigkeiten werden in der Datei */etc/group* geführt, die der Passwort-Datei ähnlich ist.

*software::12:hans, ernst, erika*



Das erste Feld ist der Gruppen-Name. Das zweite Feld beinhaltet das Gruppen-Passwort (der Gebrauch eines Gruppen-Passworts wird durch kein Kommando unterstützt). Das dritte Feld enthält die Gruppen-Nr. (group id) und im vierten Feld sind alle Gruppenmitglieder aufgelistet. Die Namen der Mitglieder werden durch Kommas unterteilt.

#### 4.4.3. Anlegen eines 'HOME-Directories'

Ein neuer Benutzer braucht ein "HOME-Directory", dessen voller Pfadname im login-Directory-Feld der Passwort-Datei aufgeführt ist. Richten Sie dieses Directory mit dem Kommando **mkdir** ein. (Es ist empfehlenswert, zuerst zum entsprechenden */usr*-Directory zu wechseln, um sich das Eintippen des langen Pfadnames zu ersparen):

```
cd /usr
mkdir hans
```

#### 4.4.4. Einrichten einer Shell-Umgebung

Optional kann für den neuen Benutzer vom Systemverwalter (oder vom Benutzer selbst) eine Datei **.profile** in dessen HOME-Directory eingerichtet werden, in der die globalen Shellvariablen gesetzt werden (siehe *MUNIX I, sh(1) - .profile*).

#### 4.4.5. Übertragung der Besitzrechte

**root** gilt noch als Besitzer des neu angelegten Directories sowie der darin bereits angelegten Dateien. Der Superuser muß die Besitzrechte auf den neuen Benutzer übertragen. Dies erfolgt durch das Kommando **chown**:

```
# chown hans hans
```

Das erste "hans" meint den Benutzer hans, das zweite sein Directory. Nach dem Eintrag eines neuen Benutzers in die Gruppen-Datei verwenden Sie das Kommando **chgrp** um die Gruppenzugehörigkeit der Dateien des neuen Benutzers auf die Gruppe des neuen Benutzers zu übertragen, z.B.

```
# chgrp student <datei>
```

#### 4.5. Löschen des Passworts

Falls der Benutzer *hans* sein Passwort vergessen hat, kann der Superuser das Passwort in der Datei */etc/passwd* löschen. Die Zeichen zwischen dem ersten und dem zweiten Doppelpunkt müssen entfernt werden, sodaß der gleiche Eintrag wie beim Eintragen des Benutzers entsteht. Weitere Informationen siehe *MUNIX I, ed, passwd, chown, chmod, chgrp*.

## 4.6. Sicherungsprogramme

Um Ihre Daten auf ein externes Medium zu sichern, stehen Ihnen verschiedene Programme zur Verfügung. Wir unterscheiden die physikalische Kopie eines Dateisystems (**/usr/local/copyboot**) und das Kopieren von einzelnen Dateien bzw. Dateibäumen (**cpio** - vgl. *CADMUS 9900 Bedienungsanleitung*, **/usr/local/dumpcpio**). Dokumentation über die in diesen Kommandoprozeduren verwendeten Kopierprogramme finden Sie in der MUNIX Dokumentation (*fsdump(8)*, *cpio(1)*) und im Systemverwalter Kurs (MSV).

Dateisystem	Programm	Hinweis
root + Standard-Filesets	/usr/local/copyboot	1 * monatlich
root usr	/usr/local/dumpcpio	1 * wöchentlich komplett
root usr	/usr/local/dumpcpio	1 * täglich inkrementell

Wir empfehlen, für die Sicherung aller Dateisysteme die Kommandoprozedur **/usr/local/dumpcpio** zu verwenden. Bitte passen Sie diese Ihrem System an, indem Sie die Plattenaufteilung Ihrer IW-Platte (*iw(4)*) oder SW-Platte (*sw(4)*) und das Gerät **/dev/nris0** verwenden. Das Rückkopieren einzelner Dateien oder Dateibäume von Kassette auf Platte erfolgt dann mit dem Programm **cpio**.

#### 4.6.1. copyboot

Mit der Kommandoprozedur **/usr/local/copyboot** können Sie eine "MUNIX Betriebssystem"-Kassette, wie Sie sie zusammen mit Ihrem System erhalten haben, erstellen.

Diese Prozedur macht eine physikalische Kopie des root-Dateisystems und kopiert anschließend alle zur MUNIX-Standard-Distribution gehörenden Filesets.

Die Auflistung der Filesets finden sie im Abschnitt: *Installation von nicht konfigurierten Systemen*.

Eine "MUNIX-Betriebssystem"-Kassette sollten Sie immer nach dem Einspielen eines neuen Betriebssystems oder nach größerer Umorganisation der root-Platte erstellen (siehe Abschnitt: *Installation von nicht konfigurierten Systemen*).

Im folgenden Beispiel für die Anwendung von **copyboot** verwenden Sie bitte **iw** für CADMUS 9920 Systeme und **sw** für CADMUS 9931 und 9940 Systeme.

System	Eingabe
<i>Rewinding...</i>	
<i>Copying coldstart programs:</i>	
<i>dd if=icckernel of=/dev/nris bs=120b</i>	
<i>dd if=aunix of=/dev/nris0 bs=120b</i>	
<i>Dump root filesystem from which disk (special file)?</i>	<b>/dev/iw0.0</b>
<i>dump Of /dev/nris0 /dev/iw0.0</i>	
...	
oder	
<i>Dump root filesystem from which disk (special file)?</i>	<b>/dev/sw0.0</b>
<i>dump Of /dev/nris0 /dev/sw0.0</i>	
...	

Muß das gesamte root-Dateisystem, das mit copyboot auf die Kassette gesichert wurde, restauriert werden, so ist folgendermaßen zu verfahren:

Stecken Sie die Kassette ein. Schalten Sie das System ein, wie im Abschnitt: *Starten eines konfigurierten Systems* beschrieben, und unterbrechen Sie den Autoboot der Ladeproms.



System	Eingabe	Kommentar
<i>Console is on xxx</i>		
<-		kein Autoboot
<-	I is(0)	lcc streamer
<-	L is(1)	Lade Datei 1
<-	I -s	lcc starte
...		System-Information
<i>coldstart (c...) (y/n)</i>	y	Kaltstart

Wählen Sie die Funktion **mkfs** aus dem aunix Menü aus:

aunix	Eingabe	Kommentar
<i>check = c</i>		
<i>mkfs = m</i>		
<i>restor = r</i>		
<i>xd = x</i>		
<i>quit = q</i>		
<i>select function:</i>	m	Dateisystem einrichten

Mit den folgenden Angaben richten Sie das root-Dateisystem ein:

mkfs	Eingabe	Kommentar
<i>file system size (counted in 512 byte blocks):</i>	16384	CADMUS 9920
<i>file system?</i>	iw(0)	
oder		
<i>file system size (counted in 512 byte blocks):</i>	16384	CADMUS 9931 und
<i>file system?</i>	sw(0)	CADMUS 9940

Wählen Sie die Funktion **restor** vom Kaltstart Menü aus:

aunix	Eingabe	Kommentar
<i>check = c</i>		
<i>mkfs = m</i>		
<i>restor = r</i>		
<i>xd = x</i>		
<i>quit = q</i>		
<i>select function:</i>	r	Dateisystem einspielen

Mit den folgenden Angaben spielen Sie das root-Dateisystem ein:

restor	Eingabe	Kommentar
<i>Tape?</i>	<b>is(0,2)</b>	root-fs
<i>Disk?</i>	<b>iw(0)</b>	CADMUS 9920
oder		
<i>Disk?</i>	<b>sw(0)</b>	CADMUS 9931 und 9940
<i>last chance before scribbling on disk</i>	<b>&lt;RETURN&gt;</b>	RETURN-Taste drücken warten Sie bis
<i>End of tape</i>		

Da Ihre **copyboot**-Sicherung das konfigurierte root-Dateisystem und einen korrekten Betriebssystemkern enthält, können Sie daraufhin Ihr System wie gewohnt starten.

## 5. Installation von nicht konfigurierten Systemen

Falls Ihr System nicht konfiguriert ist, oder falls Ihre Platte einmal ganz oder teilweise gelöscht worden sein sollte, können Sie mit der mitgelieferten "MUNIX-Betriebssystem"-Kassette Ihr System wieder neu laden.

Bei Auslieferung des Systems erhalten Sie eine Kopie des root-Dateisystems (im dump-Format) und sämtliche Filesets (inklusive des root-Dateisystems im cpio-Format) auf einem Datenträger (Kassette). Hiermit sind Sie in der Lage, das System von diesem Medium zu laden. Dieser Datenträger sollte nicht anderweitig verwendet und sicher verwahrt werden.

### Achtung:

Beachten sie bitte, daß nach einer neuen Release von MUNIX und einem Update Ihres Systems die Distributions-Kassetten nicht mehr konsistent sind. Deshalb sollten Sie sich nach jeder Systemgenerierung und jedem Update eine "MUNIX-Betriebssystem"-Kassette mit **copyboot** erstellen.

Das Kapitel *Start **aunix** von Platte* beschreibt das Laden und Starten von **aunix** von einem root-Dateisystem auf Platte; das Kapitel *Kaltstart* geht von einem **nicht** vorhandenem root-Dateisystem aus.

Ihr MUNIX-System für die Installation besteht aus folgenden Datensets auf Kasette:

Nr	Name	Inhalt
0	icckernel	Software für icc
1	aunix	Kaltstart + unix
2	root-fs	root-Dateisystem (dump-format)
<b>filessets (cpio-Format)</b>		
3	kernel	Kern für m32
4	usr	die meisten /usr Dateien
5	terminfo	Bildschirm-Steuerfunktionen
6	icc	icc Software
7	acct	Accounting
8	games	Spiele
9	lexyacc	lex, yacc, awk
10	lp	Spooler System
11	man	online Manual
12	nroff	Text Formatierung
13	tmac	Makros für nroff und troff
14	ucb	Berkeley Dienstprogramme
15	uucp	Kommunikation
18	root	root-Dateisystem (cpio Format)

Auf Ihrem Rechner müssen Sie mindestens die ersten vier Filessets *kernel*, *usr*, *terminfo* und *icc* haben. Die anderen Filessets können entsprechend den Bedürfnissen der jeweiligen Installation eingespielt, weggelassen oder entfernt werden.

## 5.1. Kaltstart

Die beim Kaltstart nötigen Schritte sind:

- Laden von aunix von Platte oder Kassette
- Formatieren der Platte
- Laden des root-Dateisystems
- Einlesen von Filesets.
- Anpassung von Systemdateien.

Stecken Sie die Kassette ein. Schalten Sie das System ein, wie in Abschnitt: *Starten eines konfigurierten Systems* beschrieben, und unterbrechen Sie den Autoboot.

System	Eingabe	Kommentar
<i>Console is on xxx</i>		
<-		kein Autoboot
<-	<b>I is(0)</b>	lcc streamer
<-	<b>L is(1)</b>	Lade Datei 1
<-	<b>I -s</b>	lcc starte
<i>Waiting for icc...</i>		
<i>ICCO initialized: icckernel ...</i>		
<i>MUNIX V.2/32 version = ...</i>		
<i>generated on ...</i>		
<i>System = 'cadmus', Node = aunix</i>		
<i>Total memory = ... MB</i>		
<i>Available free memory = ...</i>		
...		System-Information
<i>coldstart (c...) (y/n)</i>	<b>y</b>	Kaltstart

### 5.1.1. Plattenprüfprogramm

Wählen Sie die **check**-Funktion aus dem aunix-Menü aus:

aunix	Eingabe	Kommentar
<i>check</i> = c		
<i>mkfs</i> = m		
<i>restor</i> = r		
<i>xd</i> = x		
<i>quit</i> = q		
<i>select function:</i>	<b>c</b>	Plattenprüfprogramm

Das Plattenprüfprogramm ist ebenfalls menügesteuert. Wählen sie **iw** für CADMUS 9920 und **sw** für CADMUS 9931 und 9940 Systeme aus.

Mit den folgenden Angaben formatieren Sie die gesamte Platte und prüfen auf defekte Blöcke (bad blocks).

#### Achtung:

Jeder Inhalt der Platte geht dabei verloren.

#### CADMUS 9920

check	Eingabe	Kommentar
<i>Check: Supported Devices:</i>		Menü
<i>hk hk2</i>		
<i>iw sw</i>		
<i>sw2</i>		
<i>type: devname(unit) [-u] [-w]   exit</i>	<b>iw(0) -w</b>	IW-Platte
<i>(f) format disk</i>		
<i>(b) add bad block(s)</i>		
<i>(c) read capacity</i>		
<i>(m) read mode sense</i>		
<i>(r) read bad block list</i>		
<i>(q) quit command mode</i>		
<i>Select function :</i>	<b>f</b>	formatiert die Platte
<i>Ignore old bad sector info ...</i>	<b>n</b>	und prüft auf bad blocks
<i>Do you really ...</i>	<b>y</b>	Dauer etwa 10 bis 15
		Minuten
		Menü
<i>...</i>		
<i>Select function :</i>	<b>q</b>	
<i>...</i>		Menü
<i>type: devname(unit) [-u] [-w]   exit</i>	<b>exit</b>	beende check

Jede Platte darf eine gewisse Anzahl von defekten Blöcken besitzen. Beim Formatieren werden diese Blöcke erkannt und in die "bad block list" eingetragen. Diese Liste wird bei jedem Plattenzugriff ausgewertet und erlaubt somit ein logisches Auslagern der defekten Blöcke.

## CADMUS 9931 und 9940

check	Eingabe	Kommentar
<i>Check: Supported Devices:</i>		Menü
<i>hk hk2</i>		
<i>iw sw</i>		
<i>sw2</i>		
<i>type: devname(unit) [-u] [-w]   exit</i>	<b>sw(0) -w</b>	SW Platte
<i>Ignore ... (y/n):</i>	<b>y</b>	
<i>Do you want to format ... (y/n):</i>	<b>y</b>	
<i>All data'... (y/n):</i>	<b>y</b>	formatiert die Platte
<i>Formatting in progress ...</i>		
<i>Formatting completed</i>		
<i>Do you want a bad sector scan? (y/n):</i>	<b>y</b>	prüft auf bad blocks
<i>Bad sector ...</i>		
...		Menü
<i>type: devname(unit) [-u] [-w]   exit</i>	<b>exit</b>	beende check

Jede Platte darf eine gewisse Anzahl von defekten Blöcken besitzen. Beim Formatieren werden diese Blöcke erkannt und in die "bad block list" eingetragen. Diese Liste wird bei jedem Plattenzugriff ausgewertet und erlaubt somit ein logisches Auslagern der defekten Blöcke.

### 5.1.2. Dateisystem einrichten

Wählen Sie die Funktion **mkfs** aus dem **aunix**-Menü aus:

aunix	Eingabe	Kommentar
<i>check</i> = c		
<i>mkfs</i> = m		
<i>restor</i> = r		
<i>xd</i> = x		
<i>quit</i> = q		
<i>select function:</i>	<b>m</b>	Dateisystem einrichten

Mit den folgenden Angaben richten Sie das **root**-Dateisystem ein:

mkfs	Eingabe	
<i>file system size (counted in 512 byte blocks):</i>	<b>16384</b>	CADMUS 9920
<i>file system?</i>	<b>iw(0)</b>	
oder		
<i>file system size (counted in 512 byte blocks):</i>	<b>16384</b>	CADMUS 9931 und
<i>file system?</i>	<b>sw(0)</b>	CADMUS 9940



## 5.1.3. Dateisystem einspielen

Wählen Sie die Funktion **restor** vom Kaltstart-Menü aus:

aunix	Eingabe	Kommentar
<i>check</i> = c		
<i>mkfs</i> = m		
<i>restor</i> = r		
<i>xd</i> = x		
<i>quit</i> = q		
<i>select function:</i>	<b>r</b>	Dateisystem einspielen

Mit den folgenden Angaben spielen Sie das root-Dateisystem **root-fs** ein:

restor	Eingabe	Kommentar
<i>Tape?</i>	<b>is(0,2)</b>	root-fs
<i>Disk?</i>	<b>iw(0)</b>	CADMUS 9920
oder		
<i>Disk?</i>	<b>sw(0)</b>	CADMUS 9931 und 9940
<i>Last chance before scribbling on disk</i>	<b>&lt;RETURN&gt;</b>	RETURN-Taste drücken warten Sie bis
<i>End of tape</i>		

Die Kassette spult an den Anfang zurück.

aunix	Eingabe
<i>check</i> = c	
<i>mkfs</i> = m	
<i>restor</i> = r	
<i>xd</i> = x	
<i>quit</i> = q	
<i>select function:</i>	<b>q</b>

## 5.1.4. UNIX Start

Sie haben damit das root-Dateisystem geladen und können den Betriebssystemkern starten indem Sie die nächsten Fragen folgendermaßen beantworten.

## CADMUS 9920

System	Eingabe
<i>Start UNIX (y/n) ?</i>	<b>y</b>
<i>... type of root device (..)</i>	<b>iw</b>
<i>what unit (i.e. minor device) :</i>	<b>0</b>
<i>rootdev and pipedev is on dev 17/0</i>	
<i>... type of swap device (...)</i>	<b>iw</b>
<i>what unit (i.e. minor device) :</i>	<b>2</b>
<i>swapdev is on dev 17/2</i>	
<i>where does swap area start (swplo) ?</i>	<b>0</b>
<i>how many blocks in swap area (nswap) ?</i>	<b>30720</b>

## CADMUS 9931 und 9940

System	Eingabe
<i>Start UNIX (y/n) ?</i>	<b>y</b>
<i>... type of root device (..)</i>	<b>sw</b>
<i>what unit (i.e. minor device) ?</i>	<b>0</b>
<i>rootdev and pipedev is on dev 19/0</i>	
<i>... type of swap device (...)</i>	<b>sw</b>
<i>what unit (i.e. minor device) ?</i>	<b>2</b>
<i>swapdev is on dev 19/2</i>	
<i>where does swap area start (swplo) ?</i>	<b>0</b>
<i>how many blocks in swap area (nswap) ?</i>	<b>30720</b>

Da Ihre Systemdateien noch nicht angepaßt sind, gehen Sie bitte nicht in den Multi-User-Betrieb.

System	Eingabe
<i>INIT: SINGLE USER MODE</i>	
<i>going multi-user-mode ?(y/n)</i>	<b>n</b>
<i>to go multi-user mode type "init 2"</i>	

Damit ist das System im Single-User-Betrieb hochgefahren. Für die nachfolgenden Kommandos sind Sie bereits Superuser, d.h. der Systemprompt ist immer **#**. Der Rechner läuft bis nach dem Ende der Kerngenerierung unter dem Betriebssystemkern **unix**.

## 5.1.5. Erste Kommandos für CADMUS 9920

Eingabe	Kommentar
<code>date mmddhhmm[yy]</code>	Datum eingeben (Monat zuerst)
<code>cd /dev</code>	
<code>make IW</code>	Platteneinteilung
<code>make IS</code>	Kassette
<code>make IF</code>	Floppy
<code>fsck -b /dev/iw0.0</code>	überprüfen des root- Dateisystems Fehler werden automatisch korrigiert
<code>cd /</code>	
<code>mkfs /dev/iw0.3 81032 1</code>	Anlegen des usr-Dateisystems
<code>fsck /dev/iw0.3</code>	Überprüfung
<code>mount /dev/iw0.3 /usr</code>	Ordnen Sie das Dateisystem /dev/iw0.3 dem Directory /usr zu

## 5.1.6. Erste Kommandos für CADMUS 9931

Eingabe	Kommentar
<b>date mmddhhmm[yy]</b>	Datum eingeben (Monat zuerst)
<b>cd /dev</b>	
<b>make WD82</b>	Platteneinteilung CADMUS 9931
<b>make IS</b>	Kassette
<b>make IF</b>	Floppy
<b>fsck -b /dev/sw0.0</b>	überprüfen des root- Dateisystems Fehler werden automatisch korrigiert
<b>cd /</b>	
<b>mkfs /dev/sw0.3 205804 2</b>	Anlegen des usr-Dateisystems
<b>fsck /dev/rsw0.3</b>	Überprüfung
<b>mount /dev/sw0.3 /usr</b>	Ordnen Sie das Dateisystem /dev/sw0.3 dem Directory /usr zu.

## 5.1.7. Erste Kommandos für CADMUS 9940

Eingabe	Kommentar
<code>date mmddhhmm[yy]</code>	Datum eingeben (Monat zuerst)
<code>cd /dev</code>	
<code>make WD41</code>	Platteneinteilung CADMUS 9940
<code>make IS</code>	Kassette
<code>make IF</code>	Floppy
<code>fsck -b /dev/sw0.0</code>	überprüfen des root- Dateisystems Fehler werden automatisch korrigiert
<code>cd /</code>	
<code>mkfs /dev/sw0.4 205804 14</code>	Anlegen des usr-Dateisystems
<code>fsck /dev/rsw0.4</code>	Überprüfung
<code>mount /dev/sw0.4 /usr</code>	Ordnen Sie das Dateisystem /dev/sw0.4 dem Directory /usr zu
<code>mkfs /dev/sw0.10 271590 14</code>	Anlegen eines 2. Dateisystems zu Ihrer Benutzung
<code>fsck /dev/rsw0.10</code>	Überprüfung
<code>mkdir /xxx</code>	Ihr Directory-Name
<code>mount /dev/sw0.10 /xxx</code>	Ordnen Sie das Dateisystem /dev/sw0.10 dem Directory /xxx zu
<code>mkfs /dev/sw0.11 239690 14</code>	Anlegen eines 3. Dateisystems zu ihrer Benutzung
<code>fsck /dev/rsw0.11</code>	Überprüfung
<code>mkdir /zzz</code>	Ihr Directory-Name
<code>mount /dev/sw0.11 /zzz</code>	Ordnen Sie das Dateisystem /dev/sw0.11 dem Directory /zzz zu

## 5.2. Einlesen von Filesets

Alle Dateien einer MUNIX-Release und alle optionalen Pakete können in der Form von Filesets mit dem Kommando **cpio** (vgl. *CADMUS Bedienungsanleitung*) eingelesen werden. Ein einzelnes Fileset ist folgendermaßen einzulesen:

Eingabe	Kommentar
<b>cd /</b>	Gehen Sie in das root-Directory
<b>cpio -ivmdS &lt;/dev/nris0</b>	Lesen Sie ein Fileset es wird <b>nicht</b> zurückgespult
<b>&lt;/dev/ris0</b>	zurückspulen

Die 13 Filesets der Release MUNIX V.2/32-1.0 können mit einer Kommandoprozedur hintereinander eingelesen werden. Die Kassette muß auf dem Anfang des Filesets **kernel** stehen.

Eingabe	Kommentar
<b>cd /</b>	Filesets sind relativ zu /
<b>isskip 3</b>	Fileset kernel
<b>for i in 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15</b> <b>do</b> <b>cpio -ivmdS &lt;/dev/nris0</b> <b>sync</b> <b>done</b>	je ein Fileset
<b>sync</b>	

Lesen Sie das **root**-Fileset nicht ein, es enthält das root-Dateisystem in cpio-Format und sollte nur für das Kopieren einzelner Dateien verwendet werden.

Optionale Software-Pakete werden ebenfalls als Filesets nach dem obigen Verfahren eingespielt.

### 5.3. Platteneinteilung für CADMUS 9920

Für die Einteilung Ihrer Platte haben Sie mehrere Möglichkeiten, die alle in dem Manual Eintrag *iw(4)* beschrieben sind. Im Standard Fall eines CADMUS 9600 liegt für das Plattenlaufwerk der Typ WD51b mit der folgenden Aufteilung vor:

<b>major/ minor Blöcke</b>	81/0 16384	81/1 10240	81/2 30720	81/3 81032
<b>Funktion dev</b>	root iw0.0	dn iw0.1	swap swap	usr iw0.3

Sie entspricht auch den bis dahin vorgegebenen Angaben. Das root-Dateisystem, d.h. die logische Platte iw0.0, und das usr-Dateisystem, d.h. die logische Platte iw0.3, haben Sie bereits angelegt und beschrieben.

Das mit *dn* bezeichnete Dateisystem, d.h. die logische Platte iw0.1, ist frei. Falls Sie Ihr System als Autonomes System betreiben, steht es Ihnen z.B. als temporäres Dateisystem oder für einen speziellen Benutzer zur Verfügung.

Auf File Servern im Rahmen von MUNIX/Net kann das dn-Dateisystem für die root-Dateibau.ne der Diskless Nodes verwendet werden. Als Diskless Node root-Dateisystem wird es nicht montiert.

Legen Sie das Dateisystem folgendermaßen an:

Eingabe	Kommentar
<b>mkfs /dev/iw0.1 10240 1</b>	
<b>fsck /dev/iw0.1</b>	Überprüfung

## 5.4. Platteneinteilung für CADMUS 9931 und 9940

Für die Einteilung Ihrer Platte haben Sie mehrere Möglichkeiten, die alle in dem Manual Eintrag *sw(4)* beschrieben sind.

### 5.4.1. WD82

Die 8" Platte WD82 in CADMUS 9931 Modellen wird standardmäßig folgendermaßen aufgeteilt:

major/ minor Blöcke	19/0 16384	19/1 10240	19/2 30720	19/3 205804
Funktion dev	root sw0.0	dn sw0.1	swap sw0.2	usr sw0.3

Sie entspricht auch den bis dahin vorgegebenen Angaben. Das root-Dateisystem, d.h. die logische Platte sw0.0, und das usr-Dateisystem, d.h. die logische Platte sw0.3, haben Sie bereits angelegt und beschrieben.

Das mit *dn* bezeichnete Dateisystem, d.h. die logische Platte sw0.1, ist frei. Falls Sie Ihr System als Autonomes System betreiben, steht es Ihnen z.B. als temporäres Dateisystem oder für einen speziellen Benutzer zur Verfügung.

Auf File Servern im Rahmen von MUNIX/Net kann das dn-Dateisystem für die root-Dateibäume der Diskless Nodes verwendet werden. Als Diskless Node root-Dateisystem wird es nicht montiert.

Legen Sie das Dateisystem folgendermaßen an:

Eingabe	Kommentar
<b>mkfs /dev/sw0.1 10240 2</b>	
<b>fsck /dev/sw0.1</b>	Überprüfung



## 5.4.2. WD41

Die 10 1/2" Platte WD41 in CADMUS 9940 Modellen wird standardmäßig folgendermaßen aufgeteilt:

major/ minor Blöcke	19/0 16384	19/1 10240	19/2 30720	19/4 205804	19/10 271590	19/11 239690
Funktion dev	root sw0.0	dn sw0.1	swap swap	usr sw0.4	free sw0.10	free sw0.11

Sie entspricht auch den bis dahin vorgegebenen Angaben. Das root-Dateisystem, d.h. die logische Platte sw0.0, und das usr-Dateisystem, d.h. die logische Platte sw0.4, haben Sie bereits angelegt und beschrieben.

Das mit *dn* bezeichnete Dateisystem, d.h. die logische Platte sw0.1, ist frei. Falls Sie Ihr System als Autonomes System betreiben, steht es Ihnen z.B. als temporäres Dateisystem oder für einen speziellen Benutzer zur Verfügung.

Auf File Servern im Rahmen von MUNIX/Net kann das dn-Dateisystem für die root-Dateibäume der Diskless Nodes verwendet werden.

Als Diskless Node root-Dateisystem wird es nicht montiert.

Legen Sie das Dateisystem folgendermaßen an:

Eingabe	Kommentar
mkfs /dev/sw0.1 10240 14	
fsck /dev/sw0.1	Überprüfung

## 5.5. Dialogstationen und Ausgabe-Geräte

Die folgenden Abschnitte setzen voraus, daß Sie Ihre anzuschließende Peripherie (Terminals, Bit-Map-Terminals, Drucker und Plotter) und die Hardware-Konfiguration Ihres Rechners kennen.

Die Parameter der seriellen Schnittstellen wie Baudrate, Zeichenslängen, Parity- oder Stop-Bits, können Sie mit dem **stty**-Kommando einstellen (siehe *MUNIX Manual Ia, Kap. 6*).

Ein CADMUS Rechnersystem kann mit bis zu 32 seriellen Schnittstellen ausgestattet sein. Je nach Modellvariante befinden sich an der Rückwand oder im Fuß eines Systems Schnittstellenmodule. Abhängig von der Konfiguration des Systems sind diese Module mit je 4 seriellen Schnittstellen, Ethernet-Anschlüssen oder Monochromen Schnittstellen (Bit-Map-Terminal-Anschlüsse) bestückt (siehe *CADMUS 9900 Installationsrichtlinien*).

Schnittstellen werden im Allgemeinen zu **Dialog-Schnittstellen** (Terminals oder andere Dialogstationen) bestimmt. Die seriellen Schnittstellen können auch als **Ausgabegerät-Schnittstellen** (Drucker, Plotter) verwendet werden.

Im UNIX-Sprachgebrauch werden die Dialogstationen mit "login-device" bezeichnet (da man sich über diese Stationen als Benutzer "einloggen" kann), und die Ausgabe-Geräte als "nonlogin-device".

### 5.5.1. /dev - das Directory für Geräte

Bevor ein Gerät zur Dialog- oder Ausgabegeräte-Schnittstelle bestimmt werden kann, muß dafür ein Geräteeintrag angelegt werden. Diese Einträge liegen im Directory **/dev**.

Die Auflistung dieser Einträge erhält man durch:

```
cd /dev
ls -l
```

Jedes Gerät wird durch eine Zeile dargestellt. Die Manual Seite *ls(1)* enthält eine genaue Beschreibung des Kommandos und der Bedeutung der einzelnen Felder jeder Zeile. Für alphanumerische Terminals sind die Geräte mit den Namen **tty\*** relevant, für Bit-Map-Terminal-Geräte die Namen **bip\***.

In einem korrekt konfiguriertem System entsprechen die Geräteeinträge Ihrer Hardware-Konfiguration. Es empfiehlt sich, dies mit Hilfe der nachfolgenden Erläuterungen nachzuprüfen.

Die Datei **/dev/makefile** enthält die notwendigen Kommandos, um Ihre Geräte anzulegen. Mit der Eingabe **make standard** werden die Konsole und die Standardgeräte eingerichtet.

Das Einrichten der Schnittstellen ist konfigurationsabhängig:

- **CADMUS 9900 mit mindestens 8 seriellen Schnittstellen**  
Die Systemkonsole **/dev/console** liegt auf der ersten seriellen Schnittstelle. Mit **make M2** richten Sie die zusätzlichen Schnittstellen **tty12-tty14** und **tty21-tty24** ein.  
Für insgesamt 32 serielle Schnittstellen erzeugen Sie mit **make M8** zusätzlich **tty31-tty34**, **tty41-tty44**, **tty51-tty54**, **tty61-tty64**, **tty71-tty74** und **tty81-tty84**.  
Die Geräteeinträge für bis zu 4 optionale Bit-Map-Terminals werden mit **make BIP** angelegt.
- **CADMUS 9900 mit 2 seriellen Schnittstellen (bis zu 4 Bit-Map-Terminals)**  
Die Systemkonsole **/dev/console** liegt auf der ersten Monochrom-Schnittstelle. **make CON\_BIP** stellt Ihnen die Bit-Map-Terminals und **make ICC\_SCC** die zwei seriellen Schnittstellen zur Verfügung.
- **CADMUS 9900 mit 2 seriellen Schnittstellen (ohne Bit-Map-Terminal)**  
Die Systemkonsole **/dev/console** liegt auf der ersten seriellen Schnittstelle. Mit **make CON\_ICC** richten Sie die zusätzliche serielle Schnittstelle ein.

Falls Sie das Paket **MUNIX/NET** besitzen, können Sie mit der Angabe **make PTY 4** virtuelle Terminals einrichten. Sie ermöglichen im Netzbetrieb, daß sich maximal 4 Benutzer anderer Rechner bei Ihrem Rechner einloggen können (siehe *ulogin (MUNIX/NET)*).

Mit **make SXT** generieren Sie die Dateien für Shell Layers (*shl(1)*).

Für alle eingerichteten Schnittstellen müssen die Einträge in der Datei **/etc/inittab** angepaßt werden.

### 5.5.2. Die Datei /etc/inittab

Die Datei **/etc/inittab** wird durch den *init*-Prozeß ausgewertet. Der *init*-Prozeß ist der Vater aller Benutzerprozesse. Er startet insbesondere auf den verschiedenen Anschlüssen die *getty*-Prozesse für die Benutzersitzungen im Multi-User-Betrieb. Ebenso können Hintergrund-Prozesse (Dämonen-Prozesse) von *init* gestartet werden. Die entsprechenden Informationen entnimmt *init* der Datei **/etc/inittab**.

Das Format der Einträge der Datei ist:

Name:run level:Aktion:Kommando

Ein Eintrag für eine Dialogstation enthält beispielsweise folgende Komponenten:

```
t11:2:respawn:/etc/getty tty11 9600 vt100
```

Terminal-Typ (terminfo)

gettydefs-Marke

Gerät

Parametrisierung des Terminals

Aktions-Feld (init)

Run-Level (init)

Marke (init)

Durch den Eintrag von *respawn* in das dritte Feld wird das angeschlossene Gerät als Dialogstation festgesetzt. Durch den Eintrag von *off* in das dritte Feld wird eine serielle Schnittstelle als seriellcs Ausgabegerät interpretiert.

Die Datei **inittab** für nicht konfigurierte Systeme enthält Beispielzeilen für alle im CADMUS Rechnersystem möglichen Kombinationen mit oder ohne Terminal-Multiplexer und Bit-Map-Terminal. Um Ihre Dialog-Schnittstellen zu aktivieren, entfernen Sie in dieser Datei die ##### (Kommentarzeichen) vor den Zeilen Ihrer Peripherie-Konfiguration.

Die Zeilen unter der Überschrift *# for remote login (virtual terminals)* ermöglichen im Netzbetrieb, daß sich maximal 4 Benutzer anderer Rechner bei Ihrem Rechner einloggen können (vgl. *MUNIX/Net*, *Transparentes MUNIX LAN-Handbuch*).

Beachten Sie bitte den Terminal Typ der mit **none** angegeben wird und ändern Sie ihn zu dem Ihrer Hardware entsprechenden Typ. Ändern Sie insbesondere den Eintrag für die Konsole. Der Abschnitt: *Konfigurierung von Terminals* enthält einige Informationen bezüglich des Terminal-Typs.

Änderungen von **inittab** im laufenden Betrieb werden durch

**# init q**

wirksam.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Manual *MUNIX Ib*, *init(8)* und *MUNIX II*, *UNIX System V Init und Getty*.

### 5.5.3. Konfigurierung von Terminals

Bildschirmorientierte Programme benötigen eine Beschreibung des Sichtgerätes (Anzahl von Zeilen und Spalten, Art der Steuersequenzen). Mit einer solchen Beschreibung sind diese Programme dann in der Lage, mit unterschiedlichen Bildschirmen (alphanumerisch, Bit-Map-Terminal) zu arbeiten.

MUNIX bietet über **terminfo** die Möglichkeit, verschiedene Terminal-Typen zu beschreiben. Konfigurationen von Terminals finden Sie in dem Directory `/usr/src/terminfo`. PCS unterstützt Terminal-Typen, die in dem Directory `/usr/src/terminfo/Local` in Source-Form zu finden sind. Falls Sie Terminals anschließen wollen, die nicht von PCS unterstützt werden, so finden Sie weitere Terminal-Definitionen in entsprechenden Dateien. Falls Sie keine für Ihren Terminal-Typ geeignete Definition finden, müssen Sie diese selbst erstellen. Mit dem Kommando **tic** `<Source Datei>` tragen Sie den Terminal-Typ in `/usr/lib/terminfo` ein.

Am CADMUS Rechnersystem werden non-interlaced Bit-Map-Terminals (CADMUS 2200/N) angeschlossen. Sie werden mit dem Terminal-Typ (TERM-Variable) **bip-c** betrieben. Ältere Tastaturmodelle und interlaced Bit-Map-Terminals haben den Terminal-Typ (TERM-Variable) **bip**.

Weitere Information hierzu entnehmen Sie bitte dem Manual *MUNIX Ib, terminfo(5)*, und den weiteren Verweisen.

## 5.6. Anpassung von Systemdateien

Eine genaue Erläuterung der Systemdateien erhalten Sie im Systemverwalterkurs (MSV). An dieser Stelle können wir Ihnen lediglich einige Hinweise geben.

Im Single User Betrieb ist keine TERM-Variable gesetzt. Sie müssen sie also entsprechend Ihrer Konfiguration setzen.

Im folgenden Beispiel haben Sie ein CADMUS 2104 Terminal als Konsole an einem CADMUS 9920 File Server und wollen die Systemdateien mit dem Bildschirmeditor **med** verändern.

Eingabe	Kommentar
<b>TERM=vt100c; export TERM</b>	Terminal-Typ setzen
<b>med /etc/rc</b> <i>: put mounts here</i> <b>/etc/mount /dev/iw0.3 /usr</b>	nach der Zeile einfügen
<b>med /etc/checklist</b> <b>/dev/riw0.1</b> <b>/dev/riw0.3</b>	für fsck

Es gibt eine Anzahl von Dateien, hauptsächlich im Directory **/etc**, welche die Besonderheiten Ihres Systems reflektieren, so z.B. wieviele Terminals Sie haben, mit welcher Übertragungsrate diese arbeiten oder welche Art von Terminals angeschlossen sind. Die Beschreibung dieser Dateien finden Sie im *MUNIX Manual*, Abschnitte 5 und 8.

Sie sollten die folgenden Dateien sorgfältig überprüfen und, falls erforderlich, abändern.

```

/etc/bcheckrc
/etc/checklist
/etc/group
/etc/passwd
/etc/inittab
/etc/issue
/etc/profile
/etc/rc
/usr/lib/crontab
/etc/checkall
/etc/gettydefs
/etc/mold

```



In der folgenden Auflistung sind diese Dateien kurz beschrieben:

**/etc/bcheckrc**

enthält Kommandos, welche vom System ausgeführt werden, bevor die Dateisysteme gemounted werden. Sie müssen möglicherweise die Definition von **TZ** zur Anpassung an Ihre lokale Zeitzone ändern.

**/etc/checklist**

enthält eine Liste der Platten, auf welchen vor dem Mounten ein Filesystem-check (Prüfung der Dateisysteme) durchgeführt wird. Die Einträge bestehen aus einer Liste der Geräte (raw devices), auf denen die zu überprüfenden Dateisysteme liegen (je Gerät eine Zeile). Es sollten keine Leerzeilen enthalten sein. Das root-Dateisystem wird **nicht** eingetragen.

Beispiel für eine Standard-Plattenbelegung:

```
/dev/rw0.1  
/dev/rw0.3
```

**/etc/group**

enthält Einträge für Benutzer-Gruppen. Tragen Sie Ihre Gruppe ein ohne die bestehenden Eintragungen zu ändern (vgl. *Abschnitt: Eintragen eines Benutzers in die Gruppen-Datei*).

**/etc/passwd**

enthält eine Liste der System-Benutzer. Tragen Sie alle Benutzer ein ohne die bestehenden Eintragungen zu ändern.

Löschen Sie niemals den **root**-Eintrag. (Vgl. *Abschnitt: Eintragen eines Benutzers in die Passwort-Datei*).

**/etc/inittab**

Beachten Sie hierzu bitte das Kapitel: *Die Datei /etc/inittab*.

**/etc/issue**

Der Text dieser Datei wird als Teil des **login**-Prompts ausgegeben und kann beliebig geändert werden.

**/etc/profile**

Eine initiale Shell (**login**-Shell) führt die Kommandos dieser Datei aus, bevor sie in die Kommandosequenz der *profile*-Datei des Benutzers geht. Hier können somit Vorbesetzungen (z.B. der Standardwert für **\$PATH**) für alle Benutzer vorgegeben werden.

Sie müssen möglicherweise die Definition von **TZ** zur Anpassung an Ihre lokale Zeitzone ändern.

Wenn Sie zum Beispiel nicht möchten, daß das Programm

**fcookies** nach dem **login** läuft, fügen Sie in dieser Datei am Anfang der folgenden Zeilen das Kommentarzeichen **#** ein.

```
if test -x /usr/ucb/fcookie
then /usr/ucb/fcookie
fi
```

**/etc/rc** Diese Prozedur wird ausgeführt, wenn das System vom *Single-User-Betrieb* in den *Multi-User-Betrieb* übergeht. Tragen Sie Ihre **mount**-Kommandos unterhalb der folgenden Zeile ein:

*:put mounts here*

Beispiel für einen File-Server:

```
/etc/mount /dev/sw0.3 /usr
```

Entfernen Sie das **#** am Anfang der Zeile jener Kommando-prozeduren, die Sie benötigen, z.B. bei den Zeilen für den Drucker-Spooler **lp**.

**/usr/lib/crontab**

enthält die Kommandos, die regelmäßig oder an speziellen Tagen laufen müssen. Editieren Sie diese Datei entsprechend Ihren Erfordernissen. Entfernen Sie das Kommentar-Zeichen **#** am Anfang der Zeile, um die bestehenden Einträge zu benützen. Durch Ausführung des Kommandos **crontab /usr/lib/crontab** werden die Änderungen an **cron** weitergegeben. Beachten Sie bitte, daß **cron** laufen muß - Sie können ihn in **/etc/rc** starten.

**/etc/checkall**

Diese Datei müssen Sie höchstwahrscheinlich nicht editieren, es sei denn Sie beabsichtigen einen anderen Filesystem-check, als den in **/etc/checklist** beschriebenen, zu benutzen.

**/etc/gettydefs**

enthält die Terminal-Parameter, die beim Hochfahren des Systems gesetzt werden. Sie müssen diese Datei nur dann ändern, wenn Sie Terminals mit anderen Parametern als den Standard-Parametern verwenden möchten oder wenn Sie beabsichtigen, die alphanumerische Konsole mit Modem-Steuerung zu betreiben.

Eintrag für die Konsole in der von PCS ausgelieferten Form:

```
console# B9600 HUPCL PARENB CS7 OPOST ONLCR CLOCAL #
      B9600 SANE IXANY TAB3 CLOCAL, #Console Login: #console
```

Geänderter Eintrag für die Konsole mit Modem Control:

```
console# B9600 HUPCL PARENB CS7 OPOST ONLCR #  
        B9600 SANE IXANY TAB3 #Console Login: #console
```

**/etc/motd**

*(message of the day)*

Die hier enthaltene Nachricht wird jedesmal angezeigt, wenn die Datei *.profile* gelesen wird, also z.B. nach einem **login** oder beim Übergang in den *Single-User-Betrieb*. Hier können Sie z.B. die Betriebssystem-Version, System-Veränderungen oder andere Mitteilungen eintragen, die den Benutzern angezeigt werden sollen.

## 5.7. Kerngenerierung

Für jeden Rechner muß je nach seiner Hardware- und Softwareausstattung der entsprechende Betriebssystemkern generiert werden. Die Prozedur `/usr/sys/newconf` generiert mit der Option **a** einen auf Ihren Rechner abgestimmten Betriebssystemkern. Nach Aufruf von `/usr/sys/newconf a` müssen Fragen zu folgenden Bereichen beantwortet werden:

- Name des Rechnerknotens und seiner Ethernetadresse
- Änderung der Systemkonsole.

Bevor Sie einen Betriebssystemkern generieren, sollten Sie über die oben genannten Punkte Bescheid wissen, um die Fragen korrekt beantworten zu können.

Betriebssystemkerne für Diskless Nodes werden bei der Installation von MUNIX/Net generiert. Detailliertere Informationen dazu enthält das Dokument *Die Installation von MUNIX/Net* (im MUNIX/Net, Transparentes MUNIX LAN-Handbuch).

### 5.7.1. CADMUS 9920

Als **Beispiel** ist die Kerngenerierung für ein Mehrplatzsystem mit Bit-Map-Terminal angegeben, wobei die Systemkonsole auf die serielle Schnittstelle geändert wird (alle Antworten sind fett gedruckt):

```
reconfigure MUNIX m32-1.0 ...
old configuration file moved to conf.h.old
old identification file moved to name.c.old
#define BIP 1 /* Bitmap Display */
#define ICC_SCC 1 /* ICC serial lines for two terminals */
#define IW 1 /* ICC winchester (WD51) with MD01 controller */
#define IS 1 /* ICC streamer (CTS) with MT01 controller */
#define ICC_UNISON 1 /* ICC LANCE (Ethernet) driver for MUNIX/NET */
#define X25 1 /* X.25, Datex-P Interface */
#define MSG 1 /* Code for interprocess messages (msg) */
#define SEMA 1 /* Code for semaphores (sem) */
#define SHMEM 1 /* Code for shared memory (shm) */
#define FLOCK 1 /* Code for Unix 5.2.2 (advisory, fcntl) record locking scheme */
#define SBP 1 /* Simple Basic block port driver (for IPC) */
#define SXT 1 /* Code for sxt driver for layered shell (shl) */
#define RLOCK 1 /* Code for John Bass (mandatory, lockf) record locking scheme */
#define VTTY 1 /* vtty code for virtual terminal */
#define PTY 1 /* Virtual terminal driver for remote login */
#define MASTERNODE 1 /* file server or autonomous node */
#define NBIP 1
#define NPTY 32
#define ROOT 81 /* major device number of ROOT device */
#define ROOTUNIT 0 /* minor device number of ROOT device */
```

```

#define SWAP 81 /* major device number of SWAP device */
#define SWAPUNIT 2 /* minor device number of SWAP device */
#define SWAPLO 0 /* first block of swap area */
#define NSWAP 30720 /* number of blocks in swap area */
#define HERTZ 50 /* line frequency */
System Console is BIP
do you want to change it? (y/n): y
Possible types are: MUXKE2 BIP COL ICC_SCC SCO
choose console: ICC_SCC
#define BOOTCON 7 /* ICC_SCC */
Enter your nodename (max. 8 chars): pcs
PCS MUNIX/NET addresses have the following format:
    0800 2700 xxxx
Enter xxxx your address (e.g. 900d) :9000

In this directory are now 2 new ascii files:
    conf.h name.c
They describe the configuration of your system.

Do you want to GENERATE (make) a kernel (y,n)? y
/lib/cpp -P -DPCS l.s >x.s
a68 x.s
mv x.o l.o
rm x.s
cc -O -c c.c
cc -O -c linesw.c
cc -O -c name.c
ed CURversion.c < version.ed > /dev/null
cc -c -O CURversion.c
/bin/ld -o /newunix -x param CURversion.o l.o c.o linesw.o name.o lib.os lib.io
lib.munet lib.bmt
new unix in /newunix
+ cp conf.h conf.h.pcs
+ cp name.c name.c.pcs
Your configuration files have been saved in conf.h.pcs and name.c.pcs

use kernel.do to test the new kernel

```

### 5.7.2. CADMUS 9931

Als **Beispiel** ist die Kerngenerierung für ein Mehrplatzsystem mit 16 seriellen Schnittstellen angegeben (alle Antworten sind fett gedruckt):

```

reconfigure MUNIX m32-1.0 ...
old configuration file moved to conf.h.old
old identification file moved to name.c.old
#define ICC_SCC 1 /* ICC serial lines for two terminals */
#define MUXKE2 1 /* PCS Terminal Multiplexer with modem control */
#define SW 1 /* Winchester disks; 1st SP15 or SP25 controller */
#define IS 1 /* ICC streamer (CTS) with MT01 controller */
#define TS 1 /* TS11 Tape with SP25 controller */

```

```

#define ICC_UNISON 1 /* ICC LANCE (Ethernet) driver for MUNIX/NET */
#define X25 1 /* X.25, Datex-P Interface */
#define MSG 1 /* Code for interprocess messages (msg) */
#define SEMA 1 /* Code for semaphores (sem) */
#define SHMEM 1 /* Code for shared memory (shm) */
#define FLOCK 1 /* Code for Unix 5.2.2 (advisory, fcntl) record locking scheme */
#define SBP 1 /* Simple Basic block port driver (for IPC) */
#define SXT 1 /* Code for sxt driver for layered shell (shl) */
#define RLOCK 1 /* Code for John Bass (mandatory, lockf) record locking scheme */
#define VTTY 1 /* vtty code for virtual terminal */
#define PTY 1 /* Virtual terminal driver for remote login */
#define MASTERNODE 1 /* file server or autonomous node */
#define NDH11 (8*2)
#define TS_DILOG 1
#define NPTY 32
#define ROOT 19 /* major device number of ROOT device */
#define ROOTUNIT 0 /* minor device number of ROOT device */
#define SWAP 19 /* major device number of SWAP device */
#define SWAPUNIT 2 /* minor device number of SWAP device */
#define SWAPLO 0 /* first block of swap area */
#define NSWAP 30720 /* number of blocks in swap area */
#define HERTZ 50 /* line frequency */
System Console is MUXKE2
do you want to change it? (y/n): n
#define BOOTCON 3 /* MUXKE2 */
Enter your nodename (max. 8 chars):beispiel
PCS MUNIX/NET addresses have the following format:
      0800 2700 xxxx
Enter xxxx your address (e.g. 900d) :9001

```

In this directory are now 2 new ascii files:  
 conf.h name.c  
 They describe the configuration of your system.

```

Do you want to G E N E R A T E ( make ) a kernel (y,n)? y
/lib/cpp -P -DPCS l.s >x.s
a68 x.s
mv x.o l.o
rm x.s
cc -O -c c.c
cc -O -c linesw.c
cc -O -c name.c
ed CURversion.c < version.ed >/dev/null
cc -c -O CURversion.c
/bin/ld -o /newunix -x param CURversion.o l.o c.o linesw.o name.o lib.os lib.io
lib.munet lib.bmt

new unix in /newunix
+ cp conf.h conf.h.beispiel
+ cp name.c name.c.beispiel
Your configuration files have been saved in conf.h.beispiel and name.c.beispiel

use kernel.do to test the new kernel

```

### 5.7.3. Installation

Nach Beendigung der Generierung steht der Betriebssystemkern im Directory `/` mit dem Namen **newunix**. Die Kommando-Prozedur `/usr/sys/kernel.do` installiert Ihnen diesen neuen Kern; er erhält dabei den Namen `/unix`.

*TESTING of a new kernel:*

*If you have a WORKING /unix save it!*

*Do you want to save your working /unix in /ounix (y,n)?* **n**

*Are you in Single User Mode on the console (y,n)?* **y**

*mv /newunix /unix*

*Autoboot of /unix will start now !*

Jetzt können Sie den Rechner wie im Abschnitt: *Einschalten eines konfigurierten Systems* beschrieben in den Multi User Betrieb fahren und überprüfen, ob Sie sich an allen Terminals anmelden können.





## 1. Kerngenerierung für CWS ohne Bit-Map Terminal

Bei der automatischen Kerngenerierung für eine CWS ohne Bit-Map-Terminal (nicht Diskless Node) treten Mehrfachdefinitionen (*multiply defined*) beim Binden auf. Der Grund ist eine Prozedur des Bit-Map-Treibers, die von dem Farbgrafik-Treiber aufgerufen wird. Deshalb wird der Bit-Map-Treiber zusätzlich benötigt.

Der Fehler kann durch Editieren der Datei `/usr/sys/conf.h` umgangen werden.

Kaltstart

Das System wird mit `/etc/coldstart/cold.sh` generiert.

Update - Kerngenerierung

Das System wird mit der Prozedur `newconf ai` oder `newconf fsi` generiert.

In beiden Fällen wird beim Generieren des Betriebssystemkerns der Bindevorgang (`ld ...`) abgebrochen und das System meldet

*ld: fatal: Error(s). No output written to /newunix.*

In beiden Fällen muß die Datei `/usr/sys/conf.h` editiert werden. Die Zeilen

```
#undef BIP ...  
#undef NBIP ...
```

müssen zu

```
#define BIP 1 ...  
#define NBIP 1 ...
```

geändert werden.

Danach wird der Betriebssystemkern mit **make** generiert und sollte mit `new unix in /newunix` ohne Fehlermeldungen gebunden werden.



## 2. Ausschalten einer CWS

Für Farbgrafik-Terminals wurde im Rahmen des GDI Paketes das Programm `/etc/colserver` geschrieben. Es wird normalerweise in `/etc/rc` im Hintergrund gestartet um im Multi-User-Betrieb dem Benutzer eine Bildschirmschnittstelle (`TERM=color`) zur Verfügung zu stellen.

Falls das Farbgrafik-Terminal die Systemkonsole ist (MUNIX wird darüber gebootet), so bricht die zum Ausschalten empfohlene Prozedur **shutdown.sh** den Prozess `/etc/colserver` ab. Damit bleibt der Benutzer am Farbgrafik-Terminal ohne Ausgabe- oder Eingabemöglichkeiten.

Bis zu der Behebung dieses Verhaltens in der nächsten MUNIX V.2/32 Release sollen CWS daher mit

**init s**

in den Single-User-Mode gefahren werden.



# Beschreibung der Autokonfiguration

DF: newconf.h newconf.doc

Autoren-Kennzeichen: JH

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

---

## Inhalt

1. Übersicht .....	1
2. Komplette Neueinrichtung des Rechners .....	4
2.1. Sichern aller Dateien .....	4
2.2. Laden und Starten von /aunix .....	5
2.3. Formatierung der Platten .....	6
2.4. Einrichten des root-Dateisystems .....	8
2.5. Einspielen des root-Dateisystems .....	9
2.6. Übergang in den normalen Betriebssystemmodus .....	10
2.7. Automatische Generierung der Systemumgebung .....	12
2.8. Hochfahren des generierten Systemkerns .....	13
2.9. Kennenlernen der generierten Systemumgebung .....	14
2.10. Notwendige Erweiterungen bei speziellen Systemen .....	15
3. Automatische Generierung der Konfigurationsdateien .....	17
4. Erweiterte automatische Generierung .....	19

\* \* \* \* \*





## 1. Übersicht

Die **Autokonfiguration** ist ein Mechanismus, der dem Systemverwalter von CADMUS 9900 oder 9600 Rechnersystemen mit dem Prozessor /3 oder /4, mit einer Standardausstattung, die Erstellung eines neuen Systems wesentlich erleichtert und vereinfacht.

Der Autokonfigurations-Mechanismus erkennt im Zusammenspiel mit dem speziellen Betriebssystem */aunix* die Hardwarekonfiguration des Rechners, richtet Dateisysteme auf den vorhandenen Winchesterplatten ein und erzeugt für die angeschlossenen Geräte die korrekten Einträge unter dem Directory */dev*. Außerdem erstellt er weitere Hilfsdateien unter dem Directory */etc*, die dafür sorgen, daß die Dateisysteme beim Hochfahren des Rechners automatisch überprüft und montiert werden. Ebenso werden für alle seriellen Leitungen *login*-Einträge erstellt. Darüberhinaus wird ein zum Rechner passendes Betriebssystem generiert, das danach benutzt werden kann.

Die Einrichtungsprozeduren arbeiten immer dann korrekt, wenn Sie einen *normalen* Rechner haben, der unter einem *normalen* Betriebssystem arbeitet. Für das Betriebssystem bedeutet dies, daß die in der (automatisch erzeugten) Datei */usr/sys/conf.h* angegebenen Konfigurationsparameter nicht "getuned" werden müssen. Das Programm hat bei der automatischen Feststellung der Hardwarekonfiguration dort seine Grenzen, wo einer Hardwarebaugruppe keine eindeutige Funktion zugeordnet werden oder das Vorhandensein einer Erweiterungsbaugruppe nicht eindeutig festgestellt werden kann.

Diese Schwierigkeiten können in zwei Fällen auftreten:

- der Rechner besitzt einen oder mehrere Terminal-Multiplexer vom Typ MUXKE2 **mit** Erweiterungsbaugruppe (MUX-EXT), die die Anzahl der seriellen Leitungen von 8 auf 16 oder mehr erhöht.
- der Rechner besitzt einen zweiten (oder mehrere) E/A-Controller vom Typ ICC (Kommunikations-Controller), auf denen spezielle Kommunikationsanwendungen, etwa X.25, ablaufen sollen.

Selbst in diesen Fällen lohnt sich die Anwendung der automatischen Einrichtungsprozeduren, da sich die Systemverwaltungstätigkeiten auf das Erstellen von wenigen zusätzlichen Einträgen reduzieren.

Die automatische Erstellung der Konfiguration kann in drei Ausprägungen erfolgen, bei denen Einträge und Dateien in verschiedenem Umfang erstellt werden:

- 1) Komplette Neueinrichtung des Rechners
- 2) Erzeugung der Konfigurationsdateien `/usr/sys/conf.h` und `/usr/sys/name.c`.
- 3) Erzeugung der Konfigurationsdateien `/usr/sys/conf.h` und `/usr/sys/name.c` zusammen mit allen notwendigen Einträgen in das Directory `/dev` und in die Datei `/etc/inittab`.

Neben diesen Möglichkeiten der automatischen Generierung gibt es noch die Möglichkeit, die Konfiguration für das entsprechende Modell interaktiv zu bestimmen (siehe [2] *CADMUS Benutzer-Handbuch, Kapitel Systemverwaltung*). Dabei muß der Systemverwalter alle Einträge in Directories und Dateien manuell vornehmen.

Die Möglichkeit 1) sollte verwendet werden, wenn ein Rechner komplett neu eingerichtet werden soll. Dazu muß eine **MUNIX-Betriebssystem** Kassette, auf der sich am Anfang ein `/icckernel` und ein `/aunix` befinden, mit dem neusten Releasestand vorhanden sein.

Die Möglichkeit 2) ist für Systemverwalter gedacht, die nach Einlesen der **Betriebssystem-Update** Kassette für die entsprechenden Releasestände möglichst schnell ein korrekt konfiguriertes Betriebssystem erstellen wollen.

In beiden Fällen sollte das *CADMUS Benutzer-Handbuch* [1] für das jeweilige Rechnermodell zur Hand sein; dort befindet sich im Kapitel "Allgemeine Hinweise" ein Blatt "Modellübersicht" auf dem die spezielle Hardware-Konfiguration angekreuzt ist. Bei nicht-"Standard" Konfigurationen sollte noch das *CADMUS Logbuch* (liegt dem Rechner bei) hinzugezogen werden; dort sind im "Konfigurator für Logikrahmen" alle Hardware-Bestandteile eingetragen.

Die Möglichkeit 3) kann verwendet werden, wenn darüberhinaus die Erstellung einer neuen Systemumgebung gewünscht wird.

Die drei Möglichkeiten zur automatischen Konfiguration werden im Folgenden beschrieben. Die Vorgehensweise ist in einzelne Schritte aufgeteilt.

Durch eine Betriebssystem-Änderung ist es einfacher geworden festzulegen, welches Gerät bzw. welche Leitung die Konsole sein soll. Eine solche Festlegung ist jedoch auf jene Geräte beschränkt die in [2] *Abschnitt 2.2* beschrieben sind, und sollte mit Vorsicht vorgenommen werden, da im Fehlerfalle verwirrende Effekte auftreten können. Daher legt die *Autokonfiguration* die Konsole auf das Gerät an dem sie gestartet wurde.

**Wichtig:** Die *Autokonfiguration* soll immer von dem Gerät aus aufgerufen werden, das später Konsole werden soll. Abweichend von der Beschreibung in [2] *Kapitel: Verlegen der Standard-Konsoleschnittstelle* gibt es also während der Autokonfiguration **nicht** mehr die Möglichkeit, die Schnittstelle beliebig zu definieren.

Die vorliegende Beschreibung nimmt Bezug auf folgende PCS-Dokumentationen:

- [1] CADMUS Benutzer-Handbuch
- [2] CADMUS Benutzer-Handbuch, Abschnitt: Systemverwaltung
- [3] Releasenotes MUNIX V.2/32-1.1  
(Bestandteil dieser Release)
- [4] Installation von MUNIX V.2/32-1.1 als Update  
(Bestandteil dieser Release)

In der vorliegenden Beschreibung sind alle Meldungen, die am Bildschirm vom System ausgegeben werden *kursiv* und alle Benutzereingaben **fett** dargestellt. Alle Eingaben sind prinzipiell mit der RETURN-Taste abzuschliessen.

## 2. Komplette Neueinrichtung des Rechners

Ein *komplettes Neueinrichten* des Systems erfordert etwa zwei Stunden. Es lohnt sich jedoch in der Regel auch dann, wenn bereits ein älteres System auf dem Rechner vorhanden ist (es sei denn, der Aufwand zum Sichern und Wiedereinspielen aller Daten verbietet einen solchen Schritt). Die Belohnung für den Mehraufwand ist eine "saubere" Installation.

Für eine solche Neueinrichtung sollen Sie neben dieser Anleitung die MUNIX-Betriebssystem Kassette mit dem neuesten Betriebssystemstand (Release **MUNIX V.2/32-1.1** oder höher), und die anderen in der Einleitung erwähnten Unterlagen zur Hand haben.

Die Autokonfiguration muß immer von dem Gerät aus gestartet werden, das später Konsole werden soll. Deshalb sollte bei allen Aktionen nur dieses Gerät benutzt werden!

### 2.1. Sichern aller Dateien

#### 1. Schritt: Sichern aller Dateien

Dieser Schritt ist nur dann notwendig, wenn der Rechner schon vorher in Betrieb war und die bereits vorhandenen Dateien in das neue System hinübergerettet werden sollen. Gesichert werden sollen Dateien und Programme, die nicht auf Streamerkassetten ausgeliefert wurden. Die Sicherung sollte mit dem Programm **cpio** erfolgen. Zusätzlich kann der Inhalt des *root*-Dateisystems einschließlich aller MUNIX Filesets mit der Prozedur */usr/local/copyboot* gesichert werden.

#### Mögliche Probleme:

Besitzt der Rechner noch einen Systemstand **m32-1.0**, so ist das Sichern mit Folgekassetten auf den IS-Streamer noch nicht möglich. In diesem Fall sollte darauf geachtet werden, daß die Sicherung z.B. eines Dateibaums auf eine Kassette erfolgt. Ob ein Dateisystem bzw. der zu sichernde Teilbereich auf einer Kassette Platz findet, kann z.B. mit dem Kommando **du** festgestellt werden, das für vorgegebene Dateibäume den Speicherbedarf in 512-Byte Blöcken ausgibt. Eine Streamerkassette faßt etwa 80000 Blöcke (ca. 40 MB).

## 2.2. Laden und Starten von /aunix

### 2. Schritt: Laden und Starten von /aunix

Der Rechner muß eingeschaltet werden und der *autoboot*-Vorgang durch zweimaliges Betätigen der *RETURN*-Taste unterbrochen werden. Nach dem Einlegen der MUNIX-Betriebssystem Kassette und Eingabe der Zeile

```
<- I is(0)
```

wird ein Systemprogramm in den ICC geladen. (Bitte beachten Sie, daß "<-" die Eingabeaufforderung (Prompt) des Minitors ist und beim Kommando nicht eingegeben werden darf). Wenn der Ladevorgang beendet ist, erwartet der Minitor mit einem Prompt die Eingabe eines weiteren Kommandos. Nach dem Kommando

```
<- L is(1)
```

wird das spezielle Betriebssystem */aunix* geladen. Nach Abschluß des Ladevorgangs wird durch das Kommando

```
<- I -s
```

das Betriebssystem gestartet.

Nach korrektem Start stellt */aunix* die Frage, ob es in den Kaltstartmodus gehen soll. Diese Frage ist mit *y* zu beantworten. Danach wird ein Menü ausgegeben, aus dem Funktionen für die Erstinstallation eines Rechners ausgewählt werden können (siehe auch [2] *Kapitel: Kaltstart*).

#### Mögliche Probleme:

Tippfehler bei den Kommandos können den Minitor in ungewünschte Zustände versetzen. Hier hilft das Ausschalten und Wiedereinschalten des Rechners und das Wiederholen dieses Schrittes. Ist ein falsches Band eingelegt worden, meldet der Minitor, daß das Format der Daten auf dem Band nicht stimmt.

## 2.3. Formatierung der Platten

### 3. Schritt: Formatierung der angeschlossenen Winchesterplatten

Winchesterplatten müssen vor der ersten Verwendung formatiert werden. Normalerweise werden Platten ab Werk formatiert, so daß Sie diesen Schritt überspringen können.

Sollte es jedoch durch Erschütterungen beim Transport der Platte oder durch elektrische Fehlfunktionen zur Zerstörung der aufgeprägten Formatierungsinformation gekommen sein (was sich in nicht lesbaren oder beschreibbaren Plattenbereichen ausdrückt) so muß die Platte neu formatiert werden. Da das Formatieren alle Daten auf der Platte zerstört, sind diese vorher zu sichern.

Wie die Formatierungsfunktion aus dem angebotenen Menü für die jeweilig angeschlossenen Platten zu starten ist finden Sie in [2] *Kapitel: Kaltstart – Plattenprüfprogramme*. Dabei ist zu beachten, daß für schon einmal im Werk formatierte Platten die Frage zur Übernahme der vorhandenen Fehlerstellen (*bad blocks*) der Platte zu bejahen ist. Das Formatieren einer großen Platte, etwa WD41, kann bis zu 15 Minuten dauern.

Nach dem Formatieren sollte bei Platten vom Typ WD82, WD83, WD41 oder WD42 eine Überprüfung auf Fehlerstellen der Platte, ein sogenannter 'bad block check', ablaufen. Die Überprüfung einer großen Platte (etwa WD41) kann bis zu 30 Minuten dauern. Bei Platten vom Typ WD51 wird eine solche Überprüfung schon beim Formatieren vorgenommen.

#### **Wichtig:**

Für den korrekten Ablauf des automatischen Kaltstarts ist es entscheidend, daß **alle** angeschlossenen Platten formatiert und korrekt geschaltet sind. Das Blatt "Modellübersicht" [1] gibt über die angeschlossenen Platten Auskunft.

#### **Hinweis** für Produktion und Service:

Ein (oder die) im System befindlicher SP15 oder SP25-Controller kann vor diesem Schritt noch auf die jeweilig angeschlossenen Plattentypen eingerichtet werden. Bei SP15 oder SP25-Controllern mit neuerem Releasestand, B5 oder höher, muß das System nach dem Einrichten des Controllers nicht mehr ausgeschaltet werden.

#### **Mögliche Probleme:**

Tippfehler werden durch das System abgefangen. Es ist insbesondere zu beachten, daß Gerätebezeichnungen (etwa *iw(0)* oder *sw(0)*) ohne Leerzeichen anzugeben sind. Bei nicht vorhandenen oder fehlerhaft angeschlossenen Geräten meldet das System, daß ein Gerät nicht ansprechbar ist: *cannot open* ....

Treten bei einer Fehlstellenüberprüfung der Platte (*bad block check*) mehr als 10 defekte Blöcke auf, so sollte man zuerst die Hardware

überprüfen, bevor man diesen Schritt wiederholt.

Mögliche Fehlerquellen sind: fehlerhafte Einrichtung des SP15/SP25 Controllers auf nicht passende Plattentypen; falsche Schalterstellungen an der Platte oder auf dem Controller; defekte oder nicht gesteckte Kabelverbindungen.

## 2.4. Einrichten des root-Dateisystems

### 4. Schritt: Einrichten des root-Dateisystems

Um das Betriebssystem im normalen Benutzermodus starten zu können, muß zunächst ein zentrales Dateisystem, das *root*-Dateissystem, eingerichtet und geladen werden. Das Einrichten des *root*-Dateisystems kann angestoßen werden, wenn sich *aunix* nach Ausgabe des Menüs für die Kaltstartprogramme meldet mit:

*select function:*

Die Funktion *mkfs* übernimmt das Einrichten; sie wird durch Eingabe von

*select function:* **m**

angewählt. Die Funktion *mkfs* erfragt die Größe des anzulegenden Dateisystems:

*file system size (counted in 512 Byte Blocks):*

Für einen korrekten Kaltstart sollte hier immer

*file system size (counted in 512 Byte Blocks):* **16384**

angegeben werden. Danach muß auf die Frage

*file system:*

die Platte angegeben werden, auf der das *root*-Dateisystem angelegt werden soll. Besitzt der Rechner Platten am SP15/SP25 Controller, etwa WD82, WD83, WD41 oder WD42 (siehe [1] *Blatt Modellübersicht*), dann lautet die korrekte Antwort:

*file system:* **sw(0)**

Im anderen Fall besitzt das System (mindestens) eine Platte von Typ WD51, die am SCSI-Bus des ICCs angekoppelt ist. Dann lautet die korrekte Antwort:

*file system:* **iw(0)**

Siehe auch [2] *Kapitel: Kaltstart – Dateisystem einrichten*.

### Mögliche Probleme:

Bei falscher Angabe der Anzahl der Blöcke kann es zu Fehlern beim Beschreiben der Platte kommen!

Dann muß das Kommando wiederholt werden. Bei fehlerhafter Angabe des Geräts können jedoch unter Umständen Daten auf anderen Plattenbereichen - soweit vorhanden - zerstört werden. Sind die Plattenlaufwerke mit zugänglichen Schreibschutzschaltern ausgerüstet (*PROTECT*), wie die Platten von Typ WD41 oder WD42, so wird bei eingeschaltetem Schreibschutz eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Auch in diesen Fällen ist nach Behebung der Fehlerursache das Kommando zu wiederholen.



## 2.5. Einspielen des root-Dateisystems

### 5. Schritt: Einspielen des root-Dateisystems

Nach Ausführung der *mkfs*-Funktion kehrt *aunix* zum Menü zurück. Für das nun folgende Einspielen des *root*-Dateisystems muß sich die MUNIX-Betriebssystem\_Kassette im Laufwerk befinden. Wenn sie nach *Schritt 2* herausgenommen wurde, so sollte sie jetzt wieder eingelegt werden. Auf die Aufforderung

*select function:*

wird nun die Funktion *restor* durch die Eingabe

*select function: r*

angewählt. Die Funktion stellt zunächst mit

*Tape ?*

die Frage nach dem zu lesenden Band; mit der Eingabe

*Tape ? is(0,2)*

wird ein Teil der MUNIX-Betriebssystem\_Kassette mit dem Namen *root\_FS\_dump* als Eingabemedium spezifiziert. Die Funktion fragt anschließend mit

*Disk ?*

nach dem zu beschreibenden *root*-Dateisystem. Wenn sich eine Platte des Typs WD82, WD83, WD41 oder WD42 und ein SP15/SP25 Controller im System befinden (siehe [1] *Blatt Modellübersicht*), lautet die korrekte Antwort:

*Disk ? sw(0)*

Wenn sich eine Platte vom Typ WD51 am SCSI-Bus des ICCs befindet, lautet die korrekte Antwort:

*Disk ? iw(0)*

Um fatalen Fehlern vorzubeugen, meldet sich das System, bevor es tatsächlich die Daten überträgt, mit der Meldung

*Last chance before scribbling on disk.*

Diese Meldung muß mit der *RETURN*-Taste quittiert werden. Das Einspielen des *root*-Dateisystems dauert weniger als 10 Minuten. Nach erfolgreichem Beenden des Einspielens meldet sich die Funktion mit:

*end of tape*

Nach dem Rückspulen des Bandes (dies dauert ca. eine Minute) erscheint wieder das Menü (siehe auch [2] *Kapitel: Kaltstart - Dateisystem einspielen*).

**Mögliche Probleme:**

Bei nicht eingelegter Kassette gibt das System eine entsprechende Fehlermeldung aus; ebenso bei nicht vorhandener Platte. Tippfehler werden auf die gleiche Weise abgefangen. Wenn eine falsche Zahl an der zweiten Parameterstelle der Bandspezifikation eingegeben wurde, meldet das System, daß das Band ein falsches Format habe. In allen Fällen kann dieser Schritt problemlos wiederholt werden.

**2.6. Übergang in den normalen Betriebssystemmodus****6. Schritt: Übergang in den normalen Betriebssystemmodus**

Das Menü sollte nun über die Eingabe

*select function:* **q**

verlassen werden. Auf die dann folgende Frage

*Start UNIX (y/n) :*

antworte man mit

*Start UNIX (y/n) :* **y**

Daraufhin muß die Plattenaufteilung für das *root*-Dateisystem und den *swap*-Bereich angegeben werden, der für die Auslagerung von Seiten bei der virtuellen Speicherverwaltung benutzt wird. Weiterhin wird nach der Größe des *swap*-Bereichs gefragt, was durch einen Anfangsblock und die Anzahl der vorhandenen Blöcke angegeben wird. Bei Systemen mit Platten vom Typ WD82, WD83, WD41 oder WD42 am SP15/SP25 Controller lauten die Fragen und Antworten wie folgt:

System	Eingabe
<i>please enter type of root device (hk, iw, sw):</i>	<b>sw</b>
<i>what unit (i.e. minor device):</i>	<b>0</b>
<i>please enter type of swap device (hk, iw, sw):</i>	<b>sw</b>
<i>what unit (i.e. minor device):</i>	<b>2</b>
<i>where does swap area start (swplo):</i>	<b>0</b>
<i>how many blocks in swap area (nswap):</i>	<b>30720</b>

Für Platten von Typ WD51 am SCSI-Bus des ICC lauten die Angaben:

System	Eingabe
<i>please enter type of root device (hk, iw, sw):</i>	<b>iw</b>
<i>what unit (i.e. minor device):</i>	<b>0</b>
<i>please enter type of swap device (hk, iw, sw):</i>	<b>iw</b>
<i>what unit (i.e. minor device):</i>	<b>2</b>
<i>where does swap area start (swplo):</i>	<b>0</b>
<i>how many blocks in swap area (nswap):</i>	<b>30720</b>

Nach korrekten Eingaben geht das System in den normalen Modus und lädt die ersten Systemprogramme im *Single-User-Modus*. Da die automatische Konfiguration in diesem Modus ablaufen muß, sollte man auf die Frage:

*SINGLE USER MODE*

*going Multi-user mode? (y/n):* **n**

antworten. Nach einer Bestätigung dieser Entscheidung erscheint das Promptzeichen (#) des Kommandointerpreters, der *sh* (siehe auch [2] *Kapitel: Kaltstart – UNIX Start*).

#### **Mögliche Probleme:**

Es ist wichtig, daß die Angaben über *root*-Dateisystem und *swap*-Bereich genauso wie beschrieben gemacht werden, da die Autokonfiguration sie entsprechend voraussetzt. Deshalb muß das System, wenn es erst einmal eine falsche Angabe akzeptiert hat, neu gestartet werden. Die vorangegangenen Schritte müssen dabei aber nicht wiederholt werden, sondern es kann auf schnellstem Weg zu *Schritt 6* gegangen und der Kaltstart übersprungen werden.

## 2.7. Automatische Generierung der Systemumgebung

### 7. Schritt: automatische Generierung der Systemumgebung

Obwohl dies der zentrale Teil der Systemkonfiguration ist, ist er für den Benutzer der einfachste Schritt. Stellen Sie zunächst sicher, daß sich die MUNIX-Betriebssystem Kassette im Laufwerk befindet. Durch Eingabe des Kommandos

```
# /etc/coldstart/cold.sh
```

wird die Generierung der Systemumgebung angestoßen. (Bitte beachten Sie, daß "#" das Promptzeichen der **sh** ist und beim Kommando nicht eingegeben werden darf.) Es werden danach zwei weitere Fragen gestellt. Die erste betrifft den Namen des Rechners, die zweite ermittelt, ob der zu konfigurierende Rechner ein File-Server Rechner ist, der Diskless Nodes unterstützt. Der Name des Rechners sollte mit Bedacht gewählt wird, weil er bei der Kommunikation mit anderen Rechnern über Netzwerke eine wichtige Rolle spielt. Der Name darf höchstens acht Zeichen lang sein und sollte nur aus Buchstaben oder Zahlen bestehen, wobei das erste Zeichen keine Zahl sein darf. Die folgenden Interaktionen sollen nur als Beispiel dienen:

*Name of this machine*

*(max. 8 chars, no special chars):* **firmal**

*Is this machine a file server for diskless nodes ? (y/n):* **n**

Danach erfolgt die automatische Erstellung der Systemumgebung. Die Ausgabe der nun automatisch ablaufenden Kommandos wurde nicht unterdrückt, damit der Fortschritt am Bildschirm sichtbar ist. Einzelne Kommandos können dabei Warnungen oder Fehlermeldungen ausgeben. In solchen Fällen wurde meistens versucht, Einträge anzulegen, die schon vorhanden sind. Der Benutzer kann diese Warnungen und Meldungen in der Regel ignorieren.

Als letzten Schritt erzeugt die Prozedur einen auf die Konfiguration zugeschnittenen Betriebssystemkern, der unter **/unix** abgelegt wird.

**Achtung:** Sollte bereits eine Datei **/unix** vorhanden sein, so wird diese überschrieben; man sollte sie entsprechend vorher retten!

Danach werden auf dem Bildschirm neben verschiedenen Hinweisen die Namen der Dateien ausgegeben, die erzeugt wurden. Nach Beendigung dieser Vorgänge meldet sich der Kommandointerpreter wieder und wartet auf die nächste Eingabe. Die gesamte Laufzeit beträgt etwa 15 Minuten.

#### Mögliche Probleme:

Der Schritt 7 läßt sich wiederholen, wenn zum Beispiel bei den beiden erwähnten Angaben Fehler gemacht wurden; wenn es Schwierigkeiten mit Band oder Platte gibt, dann kann dieser Schritt ebenfalls ohne Problem wiederholt werden.

Probleme treten auf, wenn die Autokonfiguration an einem Bildschirm

ausgeführt wird, der von der Hardware im automatischen Modus **nicht** als Systemkonsole ausgewählt werden würde. Deshalb gibt es in einem solchen Fall eine Abfrage mit deren Hilfe es möglich ist, die Systemkonsole auf das aktuelle Terminal zu legen. Eine Entscheidung dafür hätte jedoch zur Folge, daß das System nicht mehr automatisch aus dem Minitor gestartet werden könnte. Der ungeübte Benutzer sollte von dieser Möglichkeit Abstand nehmen, die gestellte Frage verneinend beantworten (**n**) und in Zukunft die von der Prozedur bestimmte Konsole benutzen. Die von der Autokonfiguration bestimmte Konsole wird nach der Beantwortung der Frage zur Beachtung ausgegeben:

*Your console is on ...*

## 2.8. Hochfahren des generierten Systemkerns

### 8. Schritt: Hochfahren des generierten Systemkerns

Sofort nach erfolgreicher Beendigung kann das spezielle Betriebssystem heruntergefahren und das neu generierte Betriebssystem hochgefahren werden. Das Herunterfahren des Systems geschieht mit dem Kommando

**# /etc/sysboot**

und der Rechner geht nach einer kurzen Pause in den Minitor. Das Hochfahren geschieht dann automatisch oder wenn der Minitor unterbrochen wurde durch das Kommando

**<- a**

sobald der Minitor eine Eingabeaufforderung **<-** ausgibt.

## 2.9. Kennenlernen der generierten Systemumgebung

### 9. Schritt: Kennenlernen der generierten Systemumgebung

Am besten geht man sofort nach dem Hochfahren des Systems in den *Multi-User-Modus*. Das Systemdatum sollte, soweit möglich, beim Übergang in den *Multi-User-Modus* korrigiert und die Dateisysteme überprüft werden.

Vor dem Anmelden als Benutzer "root" muß man zunächst das Passwort dieses Benutzers neu definieren. Nach dem Anmelden kann man sich dann in dem installierten System verschiedene Systemdateien und Einträge ansehen.

So kann man mit dem Kommando "**df -t**" die vorhandenen montierten Platten, deren Belegung und Größe ansehen, sowie die Namen der Directories auf denen die Platten montiert wurden, ermitteln. **Alle** angeschlossenen Platten sind eingerichtet und montiert worden.

Der Name der Directories kann von einem geübten Benutzer dadurch geändert werden, daß neue Directories mit anderen Namen angelegt und die entsprechenden Einträge in der Datei */etc/rc* geändert werden. Nach dem nächsten Hochfahren sind die Einträge dann gültig montiert.

Anhand der Einträge unter dem Directory */usr/local/filesets* kann man erkennen, daß schon sämtliche Programme und Dateien, die auf der MUNIX-Betriebssystem Kassette ausgeliefert wurden, eingelesen worden sind. Daher kann die Kassette aus dem Laufwerk genommen und weitere Softwarepakete, zum Beispiel MUNIX/NET, installiert werden. Die Installationsanweisungen der einzelnen Pakete sind genau zu beachten. Für das Paket MUNIX/NET brauchen keine Änderungen am Betriebssystemkern vorgenommen werden; die notwendigen Routinen sind im Kern bereits vorhanden.

Nun können die in *Schritt 1* gesicherten Daten eingelesen und ältere, bereits ausgelieferte und in der Lieferung des Systems nicht enthaltene Softwarepakete eingespielt werden. Eventuelle Unverträglichkeiten und Restriktionen finden Sie in den MUNIX Releasenotes V.2/32-1.1 [3].

Der Plattenbereich */dev/sw0.1* bei Platten am SP15 oder SP25 Controller bzw. */dev/iw0.1* bei Platten von Typ WD51 sind zwar eingerichtet aber nicht montiert worden. Dieser Bereich im Umfang von 5 MB wird bei einem File-Server für das Einrichten eines *root*-Dateisystems der zu unterstützenden Diskless Nodes benötigt. Werden keine Diskless Nodes angeschlossen, so kann dieser Platz frei belegt werden; man kann etwa das Directory */tmp* auf diesen Bereich montieren.

Anhand der Datei */etc/inittab* kann die Belegung der seriellen Leitungen festgestellt werden. Sind Bildschirmgeräte von besonderem Typ angeschlossen oder sollen Modemleitungen mit besonderen Eigenschaften benutzt werden, so müssen die Einträge in dieser Datei korrigiert werden. Sind an vorhandenen seriellen Leitungen Drucker anzuschließen, so sind unter anderem die Einträge für diese Leitungen zu löschen oder wesentlich zu ändern (siehe dazu [2] *Kapitel: Die Datei /etc/inittab*).

## 2.10. Notwendige Erweiterungen bei speziellen Systemen

### 10. Schritt: notwendige Modifikationen bei speziellen Systemen

Bei Rechnern, die mehr als 8 serielle Leitungen am Terminal-Multiplexer MUXKE2 und Erweiterungsbaugruppen (MUX-EXT) besitzen, müssen für diese Leitungen passende Geräteeinträge unter */dev* und in */etc/inittab* geschaffen werden. Die Einträge in */dev* erhält man, indem man als Superuser in das Directory */dev* geht und dort das Kommando

**make M4** bei 16 seriellen Leitungen (MUXKE2 + MUX-EXT),

**make M6** bei 24 seriellen Leitungen, (2 MUXKE2 + MUX-EXT),

**make M8** bei 24 seriellen Leitungen (2 MUXKE2 + 2 MUX-EXT),

aufruft. Die gewünschten *login*-Einträge werden durch Löschen der vorangestellten Kommentarzeichen (###) in */etc/inittab* aktiviert. Das Betriebssystem braucht in diesem Fall nicht neu erzeugt werden, da das Vorhandensein von Erweiterungsbaugruppen dort schon vorgesehen ist.

Bei Rechnern, bei denen für spezielle Zwecke, zumeist im Bereich der Kommunikation, ein zweiter ICC vorhanden ist, müssen Einträge geschaffen werden, entsprechend den Installationsanweisungen des Softwarepakets, das mit dem ICC zusammenarbeitet. Dabei müssen auch Konstante in der Datei */usr/sys/conf.h* auf definiert gesetzt werden und das Betriebssystem muß neu generiert werden. Dies erfolgt mit dem interaktiven Programm */usr/sys/newconf* das die Konfigurationsdateien mit allen gewünschten Einträgen neu erzeugt. Mit dem Kommando

**# cd /usr/sys**

geht man in das Directory in dem sich die Konfigurationsdateien *conf.h* und *name.c* und die Bibliotheken befinden, aus denen sich das Betriebssystem zusammensetzt. Mit dem Kommando

**# sav my**

sichert man die aktuellen Konfigurationsdateien nach *conf.h.my* bzw. *name.c.my*. Danach ruft man das Kommando

**# newconf**

auf und erstellt damit die spezielle Konfiguration. Zweckmäßigerweise drucke man sich die alten Konfigurationsdateien *conf.h.my* und *name.c.my* aus, und beantworte alle gestellte Fragen bis auf diejenigen Werte, die tatsächlich geändert werden müssen, gemäß den alten Werten. Beachten Sie, daß die Konfigurationsparameter in der Datei *conf.h* z.B. folgendes Aussehen haben:

```
#define MUXKE2 1      /* <gestellte Frage> */
```

oder

```
#undef MUXKE2        /* <gestellte Frage> */
```

Der Kommentar rechts in einer solchen Zeile enthält den Text der von **newconf** interaktiv gestellten Frage; das zweite, großgeschriebene Wort der Zeile wird der Frage als Kennzeichen vorangestellt. **#undef** bedeutet, daß ein entsprechendes Gerät oder ein entsprechender Pseudotreiber nicht benutzt wird und damit nicht im Betriebssystem vorhanden ist. Mit diesen Informationen kann man alle Fragen, die man nicht ändern will, so beantworten, daß die Werte die gleichen sind, wie sie die Autokonfiguration ermittelt hat. Geübtere Benutzer können die Werte auch mit einem Editor manuell ändern.

Nach diesen Änderungen kann ein neuer Betriebssystemkern mit dem Kommando

**# make**

erzeugt werden. Er wird unter dem Dateinamen *newunix* angelegt und kann danach sofort hochgefahren werden. Wenn der neue Kern zufriedenstellend funktioniert, sollte er in *unix* umbenannt werden, damit Kommandos wie **ps** wieder korrekt funktionieren. Der ältere Betriebssystemkern kann vorher in *ounix* umbenannt werden. Man beachte, daß *newunix* nicht automatisch vom Minitor geladen wird, sondern der *autoboot* des Minitors unterbrochen werden muß. Dann kann aus dem Minitor heraus mit dem Kommando

**<- a newunix**

der neue Betriebssystemkern gestartet werden.



### 3. Automatische Generierung der Konfigurationsdateien

Für viele Benutzer ist das komplette Neueinrichten eines Systems nach Erhalt eines neuen Systemstandes (Release oder Version) nicht notwendig. Ein neuer Systemstand sollte in diesem Fall so eingelesen werden wie es in [4] *Installation von m32-Update* beschrieben ist. Zur Generierung des neuen Betriebssystemkerns müssen die Konfigurationsdateien des Kerns neu erstellt werden.

Neben der interaktiven Möglichkeit, die Konfigurationsdateien */usr/sys/conf.h* und */usr/sys/name.c* mit dem Programm */usr/sys/newconf* zu erstellen, gibt es die Möglichkeit diese Dateien für eine "normale" Konfiguration automatisch zu erstellen. Dazu muß man das Betriebssystem *aunix* laden. *aunix* muß jedoch den Releasestand MUNIX V.2/32-1.1 (oder neuer) haben. Deshalb sollten bei einem Release-Update zuerst die Filesets der Betriebssystem-Update Kassette eingespielt werden. Dann kann man das Betriebssystem herunterfahren und aus dem Minitor heraus mit dem Kommando

```
<- a unix
```

das spezielle Betriebssystem starten. Wenn eine MUNIX-Betriebssystem Kassette des neuesten Releases vorliegt, kann auch wie in *Schritt 2* verfahren werden.

Die Fragen nach den *root*- oder *swap*-Plattenbereichen beantwortet man wie in *Schritt 6*.

Damit die notwendigen Dateisysteme montiert werden, bringt man das System in den *Multi-User-Modus* und meldet sich beim System als Superuser an. Mit dem Kommando

```
# cd /usr/sys
```

geht man in das Directory in dem sich die Konfigurationsdateien *conf.h* und *name.c* und Bibliotheken befinden, aus denen sich das Betriebssystem zusammensetzt. Mit dem Kommando

```
# sav my
```

sichert man die aktuellen Konfigurationsdateien nach *conf.h.my* bzw. *name.c.my*; danach kann man die Konfigurationsdateien automatisch neu erstellen. Wenn der Rechner File-Server für Diskless-Node Systeme ist, verwendet man das Kommando

```
# newconf fs
```

zur Generierung der neuen Konfigurationsdateien. Andernfalls verwende man das Kommando

```
# newconf a
```

In beiden Fällen muß man auf eine entsprechende Frage den Namen des Rechners angeben. Das Programm meldet dann nach kurzer Zeit, daß es neue Konfigurationsdateien erzeugt hat. Da es den in der Übersicht besprochenen Beschränkungen unterliegt, muß man unter Umständen - wie in *Schritt 10* beschrieben - die Einträge für die zweite

ICC-Baugruppe mit einem Editor auf "definiert" setzen, z.B. X25. Die Anzahl der seriellen Leitungen brauchen nicht verändert werden, da genügend Leitungen vorgesehen sind.

Ein neuer Betriebssystemkern kann danach mit dem Kommando

**# make**

erzeugt werden. Er wird unter dem Dateinamen *newunix* angelegt und kann danach sofort hochgefahren werden. Wenn der neue Kern zufriedenstellend funktioniert, dann sollte er in *unix* umbenannt werden, damit Kommandos wie **ps** wieder korrekt funktionieren. Der ältere Betriebssystemkern kann vorher in *ounix* umbenannt werden. Man beachte, daß *newunix* nicht automatisch vom Minitor geladen wird, sondern der *autoboot* des Minitors unterbrochen werden muß. Dann kann aus dem Minitor heraus mit dem Kommando

**<- a newunix**

der neue Betriebssystemkern gestartet werden.

Installation von  
MUNIX V.2/32-1.1

als Update zu  
MUNIX V.2/32-1.0

Best.-Nr.: D0929540-1286  
DF: up-1.1.h, up-1.1

Autoren-Kennzeichen: iw

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1985 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 67804-0 <68004-0>

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

---

## Inhalt

1. Installation von m32-Update .....	1
1.1. Vorarbeiten .....	2
1.2. Update einlesen .....	2
1.3. Kerngenerierung .....	3
1.3.1. Ausschalten des Systems .....	3
1.3.2. Laden und Starten von aunix .....	3
1.3.3. Automatische Generierung .....	5
1.3.3.1. Verlegen der Systemkonsole .....	5
1.3.4. Nicht-Automatische Generierung .....	6
1.3.5. Erzeugen des Betriebssystemkerns .....	6
1.3.6. Installation .....	7
1.4. System-Dateien .....	8
1.4.1. /etc/inittab .....	8
1.4.2. /etc/rc .....	8
2. Software-Pakete .....	10
2.1. MUNIX/Net Version 2.0 .....	10
2.2. GDI Version 1.5 .....	10
3. Abschluß-Arbeiten .....	12

\* \* \* \* \*



## 1. Installation von m32-Update

MUNIX V.2/32-1.1 kann als Update zu MUNIX V.2/32-1.0 installiert werden. Dieses Papier gibt Ihnen eine Schritt-für-Schritt Anweisung zur Installation des Updates.

Die vorliegende Beschreibung nimmt Bezug auf folgende PCS-Dokumentationen:

- [1] MUNIX-32 Manuale Ia, Ib, II, III
- [2] CADMUS Benutzer-Handbuch, Abschnitt: Bedienungsanleitung
- [3] CADMUS Benutzer-Handbuch, Abschnitt: Systemverwaltung
- [4] MUNIX/Net-32 Handbuch; Releasenotes V2.0
- [5] Graphics Device Interface (GDI) Benutzer-Handbuch; Releasenotes V1.5
- [6] Beschreibung der Autokonfiguration (Bestandteil dieser Release)

Das Paket **MUNIX/Net** Version **2.0** ist unbedingt notwendig, falls Ihr System als File-Server im Netz betrieben werden soll (siehe *Kapitel 2*).

Das Paket **GDI** Version **1.5** ist unbedingt notwendig, falls Sie an Ihrem System monochrome Bit-Map Terminals und/oder ein Farbgrafik-Terminal betreiben (siehe *Kapitel 2*).

Das Papier *Beschreibung der Autokonfiguration* [6] gibt Ihnen eine Schritt-für-Schritt Anweisung der Installation von MUNIX V.2/32-1.1 mit der Kassette **MUNIX Betriebssystem**, d.h. die Installation einer kompletten Release. In [6] *Kapitel 3* werden außerdem die Fähigkeiten der Prozedur **newconf** zur automatischen Generierung der Konfigurationsdateien beschrieben.

## 1.1. Vorarbeiten

Bitte melden Sie sich an der Systemkonsole als **root** an und stellen Sie sicher, daß für die Dauer der Installation keine weiteren Benutzer am System sind. Die folgenden Kommandos decken die Vorarbeiten ab:

System	Eingabe	Kommentar
<i>INIT SINGLE USER MODE</i>	<code>cd / shutdown.sh</code>	single user mode:
	<code>cd /etc cp inittab inittab.my cp rc rc.my</code>	sichern der Dateien für spätere Vergleiche:  siehe <i>Kapitel 1.4.1</i> siehe <i>Kapitel 1.4.2</i>
	<code>cd /usr/sys sav my</code>	m32-1.0 Konfiguration
	<code>cd /bin mv cpio cpio.sav cd /</code>	neues cpio:

## 1.2. Update einlesen

Das Update wird als Fileset auf einer Kassette ausgeliefert. Die Kassette wird mit dem gesicherten **cpio.sav** eingelesen, da cpio ansonsten nicht überschrieben werden kann.

Eingabe	Kommentar
<code>cd / isctrl -i cpio.sav -ivmdSu &lt;/dev/ris0</code>	Filesets relativ zu / Standard-Format einlesen



### 1.3. Kerngenerierung

Eine automatische Kerngenerierung kann nur unter dem Betriebssystemkern **aunix** korrekt ablaufen. Die folgenden Kapitel beschreiben das Laden und Starten von **aunix**, die automatische Generierung der Konfigurationsdateien, das Erzeugen eines Betriebssystemkerns und das Hochfahren dieses Kerns.

#### 1.3.1. Ausschalten des Systems

Da mit dem Update eine neue Version von */etc/uadmin* verwendet wird, kann der Rechner, abweichend von der Beschreibung in der *Bedienungsanleitung* [2], **nicht** mit **syshalt** ausgeschaltet werden.

Verwenden Sie stattdessen den Schlüsselschalter am Bedienpanel.

Eingabe	Aktion
<b>sync</b>	Drehen des Schlüssels auf INIT

#### 1.3.2. Laden und Starten von **aunix**

Durch das Drehen des Schlüssels wurde das System reinitialisiert. Um **aunix** zu laden muß der automatische Bootvorgang unterbrochen werden. Laden Sie **aunix** entsprechend der folgenden Anleitung und der Beschreibung in Ihrem *Benutzer-Handbuch* [3].

System	Eingabe	Kommentar
<i>Minitor-32 1.2 (11 Sep 86)</i> <i>Hit any key to break</i>		
	<return>	kein Autoboot
	<return>	
<i>Console is on xxx</i> <-	<b>a unix</b>	
<i>Waiting for icc...</i> <i>ICCO initialized: icckernel ...</i>		
<i>MUNIX V.2/32 version = ...</i> <i>generated on ...</i> <i>System = 'cadmus', Node = aunix</i> ...		System-Information
<i>coldstart (c...) (y/n)</i>	<b>n</b>	kein Kaltstart

Die Antworten auf die folgenden Fragen sind von Ihrem CADMUS Modell und den verwendeten Platten abhängig. Die Angaben bezüglich *root device* und *swap device* sind nur für Standardkonfigurationen korrekt.

System	Eingabe	Kommentar
... type of root device (...)	...	iw oder sw
what unit (i.e. minor device) ?	0	
rootdev and pipedev is ...		
... type of swap device (...)	...	iw oder sw
what unit (i.e. minor device) ?	2	
swapdev is ...		
where does swap area start (swplo) ?	0	
how many blocks in swap area (nswap) ?	30720	
...		
INIT: SINGLE USER MODE		
...		
going multi-user-mode ?(y/n)	y	

Es ist sinnvoll, das System in den Multi-User-Betrieb hochzufahren, damit alle Dateisysteme überprüft werden. Da der Rechner durch Drehen des Schlüssels heruntergefahren wurde, werden alle Dateisysteme automatisch überprüft. Falls im *root*-Dateisystem dabei Inkonsistenzen festgestellt werden, muß **aunix** in der oben beschriebenen Weise erneut geladen werden.

In der neuen Datei */etc/rc* wird das */usr*-Dateisystem noch nicht montiert. Sie müssen es daher manuell montieren.

Die Datei */etc/rc.my* enthält nach der Überschrift

*:put mounts here*

den Eintrag für Ihr *usr*-Dateisystem.

Führen Sie das folgende Kommando aus:

System	Eingabe	Kommentar
	<i>/etc/mount /dev/... /usr</i>	siehe rc.my

### 1.3.3. Automatische Generierung

Zur automatischen Generierung der Konfigurationsdateien melden Sie sich als **root** an derjenigen Konsole an, die Sie für den zukünftigen Autoboot als Systemkonsole verwenden wollen (siehe unten).

Das Programm **/usr/sys/newconf** erzeugt Konfigurationsdateien für den Betriebssystemkern, d.h. *conf.h* und *name.c* (siehe [1] *newconf(8)* und [6] *Kapitel 3*).

**newconf** verwendet Parameter (aufeinanderfolgende Buchstabenfolgen) zur automatischen Generierung der Konfigurationsdateien. Mit dem Parameter **a** erstellt newconf diese Dateien entsprechend der Hardware für Ihr *Autonomes System*. Mit dem Parameter **fs** erstellt newconf diese Dateien entsprechend der Hardware für Ihr *File-Server* System. Mit dem Parameter **i** legt newconf außerdem Geräte (außer Platten) unter dem Directory */dev* an und schreibt Einträge in die Datei */etc/inittab*.

System	Eingabe	Kommentar
	<b>cd /usr/sys</b>	Kern-Directory
	<b>newconf ai</b>	Autonomes System
		<b>oder</b>
	<b>newconf fsi</b>	File-Server
...		
...your nodename (max. 8 chars):	...	
Your console is ...		

#### 1.3.3.1. Verlegen der Systemkonsole

Wird die Autokonfiguration an einem Bildschirm ausgeführt, der von der Hardware **nicht** als Systemkonsole ausgewählt werden würde, so gibt es eine Abfrage, die die Systemkonsole auf das verwendete Terminal legen kann. Damit wird die Variable **BOOTCON** auf die gewählte Konsole gesetzt.

Abweichend von der Beschreibung im *Benutzer-Handbuch* [3] sind Änderungen in dem Directory */dev* und der Datei */etc/inittab* unter **MUNIX V.2/32-1.1** **nicht** mehr notwendig.

#### 1.3.4. Nicht-Automatische Generierung

Eine nicht-automatische Generierung bedeutet entweder

- a) editieren der automatisch erzeugten Dateien *conf.h* und/oder *name*, oder
- b) Aufruf von **newconf** ohne Parameter.

Sie kommt in folgenden Fällen in Betracht:

- *root-* und/oder *swap-device* sind nicht Standard.  
Am einfachsten wird zuerst **newconf ai** aufgerufen und danach wird *conf.h* korrigiert.
- Verwendung der Pakete DQS, X25, SDLC, DECnet.  
Am einfachsten wird zuerst **newconf ai** aufgerufen und die beiden erzeugten Dateien werden mit **sav xxx** nach *conf.h.xxx* und *name.c.xxx* gesichert. Nach dem Aufruf von **newconf** und der Beantwortung der Fragen können die erzeugten Dateien am besten mit **dif xxx** überprüft werden. Nur die gewünschten Pakete sollten als Unterschiede auftreten.

#### 1.3.5. Erzeugen des Betriebssystemkerns

Nachdem mit **newconf** korrekte Konfigurationsdateien generiert wurden, wird der Betriebssystemkern im Directory */usr/sys* mit dem Kommando **make** erzeugt.

System	Eingabe	Kommentar
	<b>cd /usr/sys</b>	Kern Directory
	<b>make</b>	
<i>/lib/cpp</i>		Kerngenerierung
...		
<i>new unix in /newunix</i>		

### 1.3.6. Installation

Nach Beendigung der Generierung steht der Betriebssystemkern im Directory `/` mit dem Namen **newunix**. Die Kommando-Prozedur `/usr/sys/kernel.do` installiert Ihnen diesen neuen Kern; er erhält dabei den Namen `/unix`.

*TESTING of a new kernel:*

*If you have a WORKING /unix save it!*

*Do you want to save your working /unix in /ounix (y,n)? y*

*Are you in Single User Mode on the console (y,n)? y*

*mv /newunix /unix*

*Autoboot of /unix will start now !*

Jetzt können Sie den Rechner in den Multi-User-Betrieb fahren (siehe [3] Abschnitt: *Einschalten eines konfigurierten Systems*) und weitere Systemverwalteraufgaben durchführen.

## 1.4. System-Dateien

Nachdem Sie sich als **root** angemeldet haben können Sie die System-Dateien `/etc/inittab` und `/etc/rc` mit Hilfe Ihrer gesicherten Dateien anpassen.

In der neuen Datei `/etc/rc` wird das `/usr`-Dateisystem noch nicht gemountet. Sie müssen es daher manuell mounten. Die Datei `/etc/rc.my` enthält nach der Überschrift

*:put mounts here*

den Eintrag für Ihr `usr`-Dateisystem. Führen Sie das folgende Kommando aus:

System	Eingabe	Kommentar
	<code>/etc/mount /dev/... /usr</code>	siehe rc.my

### 1.4.1. /etc/inittab

Diese Datei wurde automatisch durch den Parameter `i` beschrieben. Falls Sie früher Veränderungen vorgenommen hatten, z.B. Drucker oder Modems angeschlossen hatten, finden Sie Ihre Veränderungen in der gesicherten Datei `/etc/inittab.my`.

Bitte kopieren Sie `/etc/inittab.my` **nicht** auf `/etc/inittab`, sondern passen Sie `/etc/inittab` Ihren Gegebenheiten an.

Da der System-Konsol-Mechanismus geändert wurde entfällt die Zeile:

*co:respawn:/etc/getty -h console console none*

Das *Login* für die Systemkonsole liegt jetzt auf der entsprechenden Schnittstelle.

Für nicht Standard-Systeme, bzw. für Systeme mit mehr als 8 seriellen Schnittstellen können Sie die Datei `/etc/inittab.ex` (example) verwenden. Darin finden Sie Beispielzeilen für mehrere Möglichkeiten. Bitte kopieren Sie `/etc/inittab.ex` **nicht** auf `/etc/inittab`, sondern passen Sie `/etc/inittab` Ihren Gegebenheiten an.

### 1.4.2. /etc/rc

Das Update enthält eine neue Datei `/etc/rc`, die Sie noch anpassen müssen. Integrieren Sie Ihre Änderungen mit Hilfe der in den Vorarbeiten gesicherten Datei `/etc/rc.my`. Davon sind insbesondere das Mounten Ihrer Dateisysteme und eventuell MUNIX/Net- und GDI-

Einträge betroffen. Bei Systemen mit Bit-Map-Terminals und/oder Farbgrafik-Terminals **muß** die Anpassung vorgenommen werden, da ansonsten die TERM-Variablen **bmt** und **color** nicht gültig sind (siehe *Kapitel 2.2, Paket GDI*).

Eingabe	Kommentar
<b>med rc</b>	Editor
...	Ihre Anpassungen

## 2. Software-Pakete

### 2.1. MUNIX/Net Version 2.0

Die Version 2.0 des Paketes MUNIX/Net muß zusammen mit MUNIX V.2/32-1.1 eingespielt werden. Es wird als Fileset von / aus eingelesen. Falls bereits MUNIX/Net Version 1.9 auf dem Rechner installiert ist, so müssen vor dem Einlesen die beiden Prozesse *receiver* und *watchdog* abgebrochen (mit *kill*) werden.

Eingabe	Kommentar
	MUNIX/Net 1.9
<code>&gt; /etc/ps_data</code>	
<code>ps -ef</code>	Prozessnr receiver, watchdog
<code>kill -9 &lt;receiver&gt; &lt;watchdog&gt;</code>	
	Einlesen:
<code>cd /</code>	
<code>cpio -ivmdS &lt;/dev/nris0</code>	

Falls bereits MUNIX/Net Version 1.9 auf dem Rechner installiert ist, so sollten alle MUNIX/Net-Einträge aus */etc/rc.my* in die neue */etc/rc*-Datei integriert werden. Bei Neuinstallation wird MUNIX/Net in der im *Handbuch* [4] beschriebenen Form installiert.

### 2.2. GDI Version 1.5

Die Version 1.5 des Paketes GDI (Graphics Device Interface) muß zusammen mit MUNIX V.2/32-1.1 eingespielt werden, falls Ihr System monochrome Bit-Terminals und/oder ein Farbgrafik-Terminal enthält.

Das Fileset *gdi-32list* wird von / aus eingelesen.

Eingabe	Kommentar
<code>cd /</code>	
<code>cpio -ivmdS &lt;/dev/nris0</code>	

Falls bereits GDI Version 1.1 auf dem Rechner installiert ist, so sollte die Datei */usr/local/filesets/gdim-32list* entfernt werden. Die GDI-Einträge in */etc/rc.my* sind ebenfalls nicht mehr gültig.



Die Datei */etc/rc* enthält die folgenden Zeilen:

```
# GDI: download of bmtkernel and start of colserver
# echo "GDI software"
#     /etc/bmtdown /bmtkernel /dev/bip0
#     /etc/bmtdown /bmtkernel /dev/bip1
#     /etc/bmtdown /bmtkernel /dev/bip2
#     /etc/bmtdown /bmtkernel /dev/bip3
#     /etc/colserver& sleep5
```

Entfernen Sie bitte die Kommentarzeichen *#* in derjenigen Zeile, die Ihrer Konfiguration entspricht.

Eine Konfiguration mit 2 monochromen Bit-Map-Terminals und 1 Farbgrafik-Terminal würde die folgenden Einträge enthalten:

```
# GDI: download of bmtkernel and start of colserver
echo "GDI software"
    /etc/bmtdown /bmtkernel /dev/bip0
    /etc/bmtdown /bmtkernel /dev/bip1
#     /etc/bmtdown /bmtkernel /dev/bip2
#     /etc/bmtdown /bmtkernel /dev/bip3
    /etc/colserver& sleep 5
```

Weitere Einzelheiten finden Sie in [5] *Graphics Device Interface (GDI), Releasenotes Version 1.5*.

### 3. Abschluß-Arbeiten

Nachdem alle notwendigen Pakete installiert sind, sollte der Rechner ein letztes Mal neu gestartet werden um die Funktionsfähigkeit der Änderungen zu überprüfen.

System	Eingabe	Kommentar
	<b>sync</b>	
	<b>sysboot</b>	Herunterfahren
<i>Minitor-32 1.2 (11 Sep 86)</i> <i>Hit any key to break</i> <i>Console is on xxx</i> <i>Waiting for icc...</i> <i>ICCO initialized: icckernel ...</i>  <i>MUNIX V.2/32 version = ...</i> <i>generated on ...</i> <i>System = 'cadmus', Node = &lt;Ihr Name&gt;</i> ...		
		System-Information
<i>INIT: SINGLE USER MODE</i> ... <i>going multi-user-mode ?(y/n)</i>		
	<b>y</b>	
<i>Do you want to check the filesystems (y/n):</i>		
	<b>y</b>	

Das System soll an der gewählten Systemkonsole booten. Nach dem Übergang in den Multi-User-Mode soll auf allen angeschlossenen Terminals die *login*-Meldung erscheinen.

Falls das Paket MUNIX/Net vorhanden ist, soll beim Booten die Versions-Nummer 2.0 gemeldet werden.

Falls das System Bit-Map-Terminals und/oder ein Farbgraphik-Terminal enthält, muß beim Booten die GDI-Software gemeldet werden. Nach dem Übergang in den Multi-User-Mode erscheint auf den Bit-Map-Terminals ein Maus-Cursor in der linken oberen Ecke und die *login*-Meldung in einem anderen Font als die vorherigen Minitor-Meldungen. Auf dem Farbgrafik-Terminal erscheint die *login*-Meldung in blau.

CADMUS 9900 / 4  
Rechnersysteme  
Hardware-Beschreibung

Best.-Nr.: D920410H5-1186  
DF: 99hw.h-4, 99hw-4

Autoren-Kennzeichen: IWL/WB

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

---

## Inhalt

Einleitung .....	1
Systemkomponenten .....	1
1. Rechnergehäuse .....	3
1.1. Kunststoffverkleidung .....	3
Öffnen des Kunststoffgehäuses .....	5
1.2. Metallgehäuse .....	6
1.3. Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß .....	7
Schnittstellenmodule: .....	7
Steckeranschluß am Tischgehäuse .....	11
Steckeranschluß am Einschubgehäuse .....	12
Steckeranschluß am Standgehäuse .....	14
1.3.1. Steckerbelegung der peripheren Anschlüsse .....	16
Steckerbelegung - serielle Schnittstellen .....	16
Steckerbelegung - 20 mA Schnittstellen .....	16
Steckerbelegung - LAN-Schnittstelle .....	17
Steckerbelegung - Bit-Map-Terminal Schnittstellen .....	18
Steckerbelegung - Farbgrafik-Terminal .....	18
Schnittstellen .....	18
1.4. Bedienpanel .....	20
1.4.1. Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT .....	25
2. Logikrahmen .....	26
Beschreibung des Backplane .....	26
Beschreibung des Q-Bus .....	29
Beschreibung des P-Bus .....	32
Weitere Steckverbindungen auf dem Backplane .....	33
3. Prozessor und Speicher .....	34
3.1. Prozessor /4 (QU68/32) .....	34
3.1.1. Floating Point Coprozessor MC68881 .....	36
3.2. Speicher PM4096 .....	37
3.2.1. Adresseinstellung und Anzeigen .....	38

---

4. Terminal-Multiplexer (MUX-KE2) .....	39
4.1.1. Steckerbelegung .....	39
4.1.2. Brücken-Einstellung .....	42
5. E/A-Prozessor (ICC) .....	43
6. Grafik-Controller (BMTC-2) .....	46
6.1. Baugruppen-Adresse .....	47
7. Massenspeicher .....	48
7.1. Kassetten-Modul CTS1 und FD1-Option .....	49
7.1.1. Kassettenlaufwerk CTS1 .....	51
7.1.2. Floppylaufwerk FD1 .....	53
7.1.3. Floppycontroller .....	54
7.2. Winchester-Modul WD51b .....	55
7.2.1. Winchesterlaufwerk WD51b .....	57
7.2.2. Winchesterlaufwerk WD51Ext .....	58
7.2.3. Winchestercontroller .....	59
7.3. Winchester-Modul WD82 .....	61
7.4. Winchesterlaufwerk WD41 .....	63
7.4.1. Hinweise für den nachträglichen Einbau .....	63
7.4.2. Anschluß der Winchesterlaufwerke WD41 .....	65
7.4.3. WD41 - Status- und Fehleranzeigen .....	67
7.5. Magnetband-System MT80 .....	71
7.5.1. Hinweise für den nachträglichen Einbau .....	71
7.5.2. Anschluß des Magnetbandes MT80 .....	72
7.5.3. MT80 Fehlermeldungen .....	72
Bedienungsfehler .....	73
Gerätefehler .....	74
7.6. Winchester-Controller SP15 .....	75
7.7. Winchester/Magnetband-Controller SP25 .....	76
8. Netzteil .....	77
8.1. Funktionsbeschreibung Grundgerät .....	79

---

8.2. Technische Daten - Netzteil Grundgerät .....	81
8.3. Funktionsbeschreibung Zusatzgerät 1 .....	87
8.4. Technische Daten - Netzteil Zusatzgerät 1 .....	88
8.5. Funktionsbeschreibung Zusatzgerät 2 .....	91
8.6. Technische Daten - Netzteil Zusatzgerät 2 .....	92

\* \* \* \* \*





## Einleitung

Das Rechnersystem CADMUS 9900 ist ein modular aufgebautes Rechnersystem, in das verschiedene Massenspeicher-Einheiten integriert werden können. Der Rechner ist frei konfigurierbar und läßt sich auf Baugruppenebene beliebig zusammenstellen und erweitern. Als Ein-/Ausgabegeräte können Terminals und Drucker angeschlossen werden. Je nach Gehäuse-Variante stehen hierzu 2-32 serielle RS232-Schnittstellen zur Verfügung. Der Anschluß der Bit-Map-Terminals erfolgt jeweils über Grafik-Controller, die in den Logikrahmen des Rechners gesteckt werden.

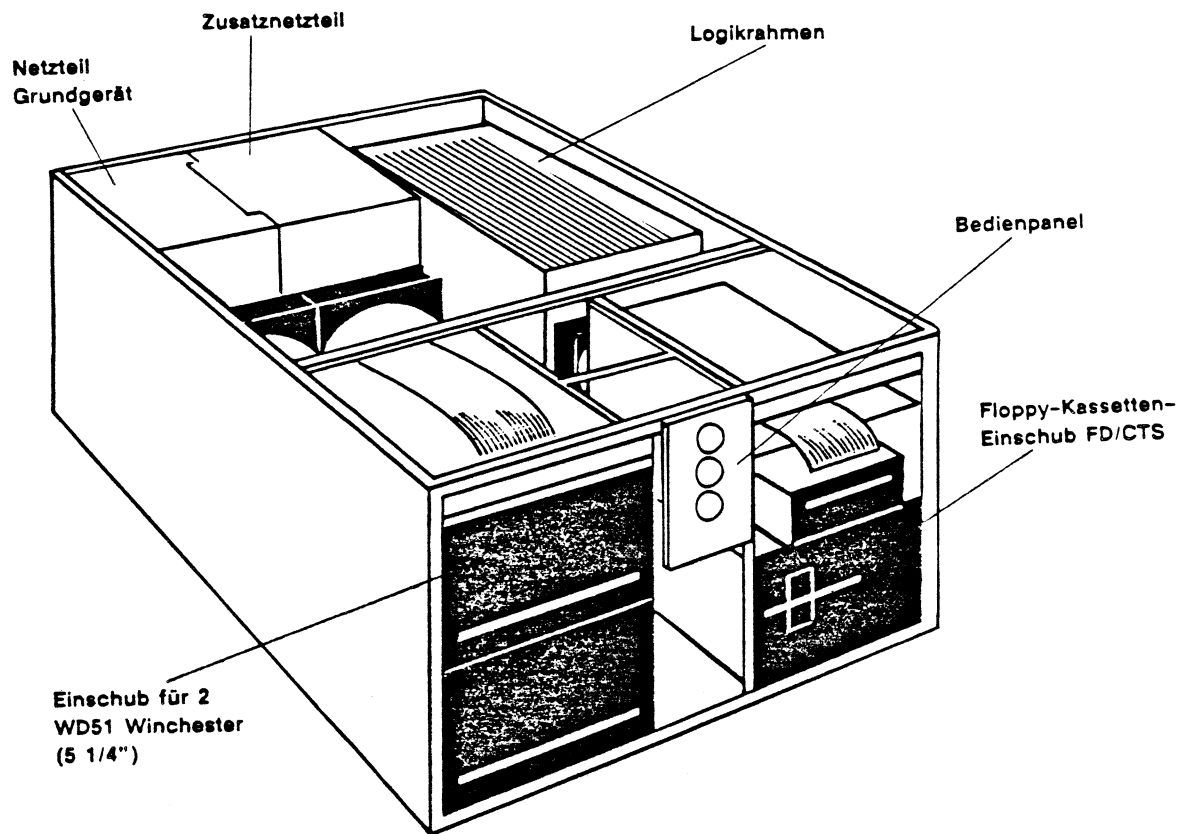
Durch Anschluß der Rechner über jeweils einen Transceiver an ein Ethernet-Koaxial-Kabel kann ein Rechnernetz aufgebaut werden, in dem jedem Benutzer eines Arbeitsplatzrechners alle Systemressourcen im Netz zur Verfügung stehen (Option: MUNIX/Net).

## Systemkomponenten

Das Rechnersystem ist in einzelne in sich geschlossene Module gegliedert:

- Gehäuse mit Bedienpanel
- Netzteilmodul mit Lüftern
- Kartenträger mit Logikbaugruppen
- Massenspeichermodule in den folgenden Varianten:
  - **CTS1/FD1** - Massenspeicher-Modul, bestehend aus:
    - CTS1 / Kassettenlaufwerk, 40 MB, incl. Controller
    - FD1 / 3½"-Floppy-Disk, 1 MB, incl. Controller (optional)
  - **WD51b** - 5¼" Massenspeicher-Modul, bestehend aus:
    - WD51b / 5¼"-Winchester, 86 MB (unform.), incl. Controller
    - WD51Ext / 5¼"-Winchester, 86 MB (unform.) (optional)
  - **WD82** - 8" Winchester-Einheit, 168 MB (unformatiert)
  - **WD41** - 10½" Winchester-Einheit, 474 MB (unformatiert)

Einleitung



*Bild 0/1: Prinzipieller Aufbau des Rechnersystems*

In *Bild 0/1* ist der prinzipielle Aufbau am Beispiel des Rechnersystems CADMUS 9920 mit 2 Winchesterlaufwerken WD51b (5 1/4") dargestellt.

## 1. Rechnergehäuse

Das Rechnergehäuse besteht aus einem inneren Metall-Gehäuse und einer Verkleidung aus Kunststoff-Elementen. Das Metallgehäuse dient als Abschirmung, während das Kunststoffgehäuse verschiedene Gehäuse-Varianten ermöglicht.

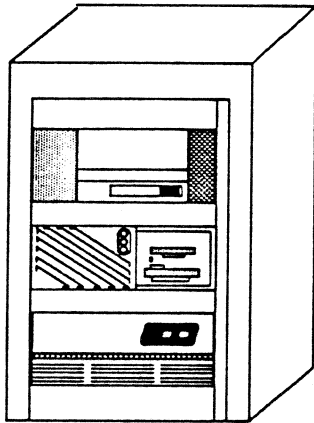
### 1.1. Kunststoffverkleidung

Das Rechnersystem ist in einem stabilen geschlossenen Metallgehäuse untergebracht, das den Rechner optimal gegen externe Störeinflüsse abschirmt. Durch entsprechende außen angebrachte Kunststoffteile sind drei Gehäuse-Varianten möglich (siehe Bild 1.1/0):

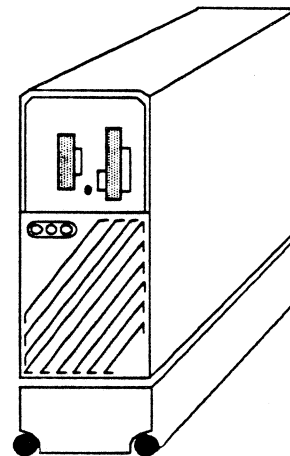
- *Einschubmodell* ohne Kunststoffverkleidung mit Teleskopschienen und Befestigungswinkeln für Schrankeinbau (19")
- *Standmodell* (vertikaler Betrieb) mit 2 Seitenteilen, Kopf- und Adapterplatte zur Befestigung des Fußes
- *Tischmodell* (horizontaler Betrieb) mit 2 Seitenteilen und 2 Kopfplatten

Die Frontplatten sind für alle drei Gehäuse-Varianten dieselben. Sie unterscheiden sich durch die Ausschnitte für die verschiedenen Massenspeicher-Varianten und werden mit Hilfe von 3 Rastbolzen auf das Metallgehäuse gesteckt.

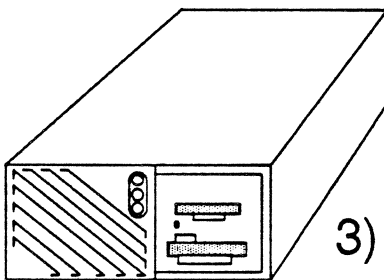
Der wesentliche Unterschied zwischen den drei Gehäuse-Varianten des CADMUS 9900 Rechnersystems liegt, abgesehen von der äußeren Form, vor allem in der Lage der externen Steckeranschlüsse (siehe hierzu Abschnitt 1.3).



1) Einbaugeschütz



2) Standgehäuse

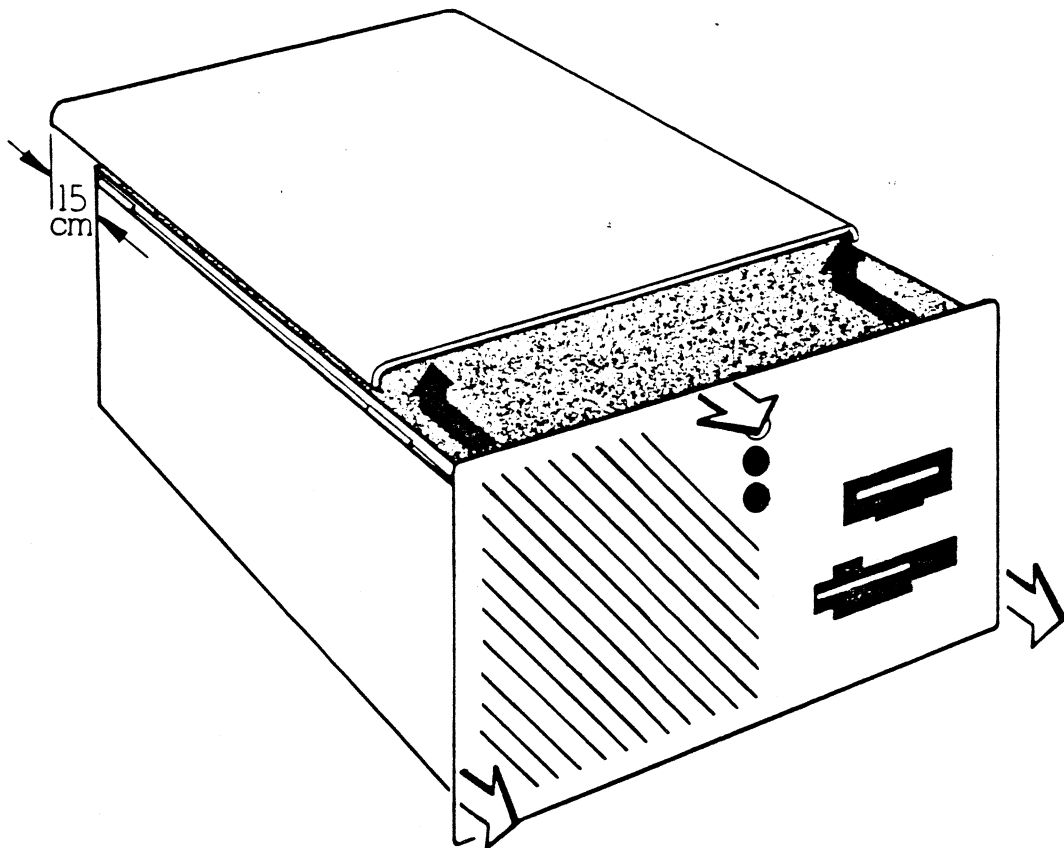


3) Tischgehäuse

*Bild 1.1/0: Die drei Gehäuse-Varianten des CADMUS 9900*

### Öffnen des Kunststoffgehäuses

Für Servicezwecke kann die Kunststoffseitenwand beim Standmodell bzw. der Deckel beim Tischmodell ohne Werkzeug abgenommen werden. Hierzu wird die Platte nach Überwindung des Widerstandes einer Rastnocke ca. 15 cm nach hinten geschoben und abgenommen.



*Bild 1.1/1: Entfernen der Kunststoffverkleidung und der Frontplatte*

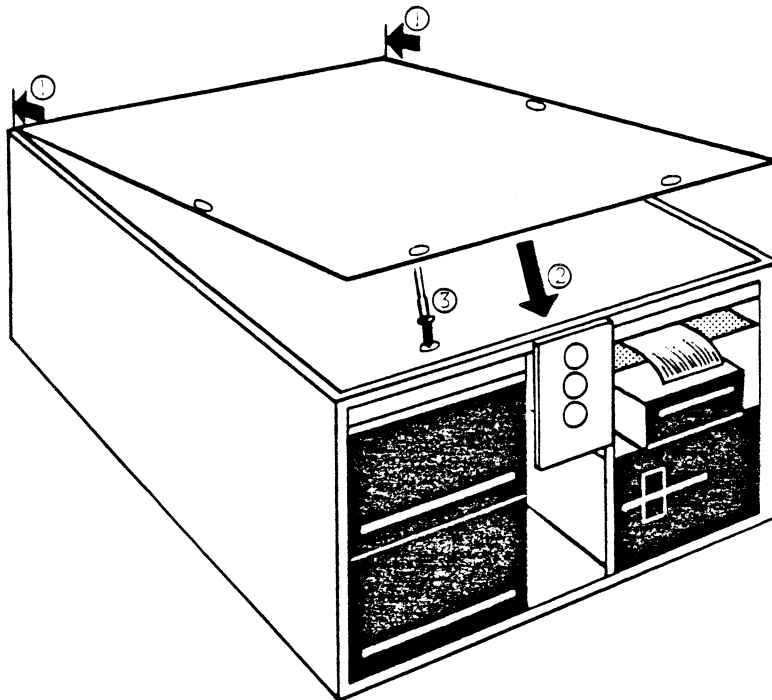
## 1.2. Metallgehäuse

Das innere Metallgehäuse bietet eine Reihe von wesentlichen Vorteilen, die ein Kunststoffgehäuse allein nicht bieten kann.

- Hohe Stabilität
- Räumliche Trennung der Systemkomponenten
- Abschirmung der einzelnen Systemkomponenten (Störung)
- Abschirmung von externen elektrischen und mechanischen Störeinflüssen
- optimale Kühlung durch Lüftung von vorne nach hinten
- einfache Montage und Verdrahtung
- Servicefreundlichkeit durch einfaches Aufklappen des Gehäuses
- ein Massenspeichereinschub ist leicht nachrüstbar

Um den Deckel des Metallgehäuses zu öffnen gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schnellverschlüsse am Deckel mit dem Schraubenzieher lösen
- den Deckel vorne anheben
- und aus dem hinteren Falz ziehen.



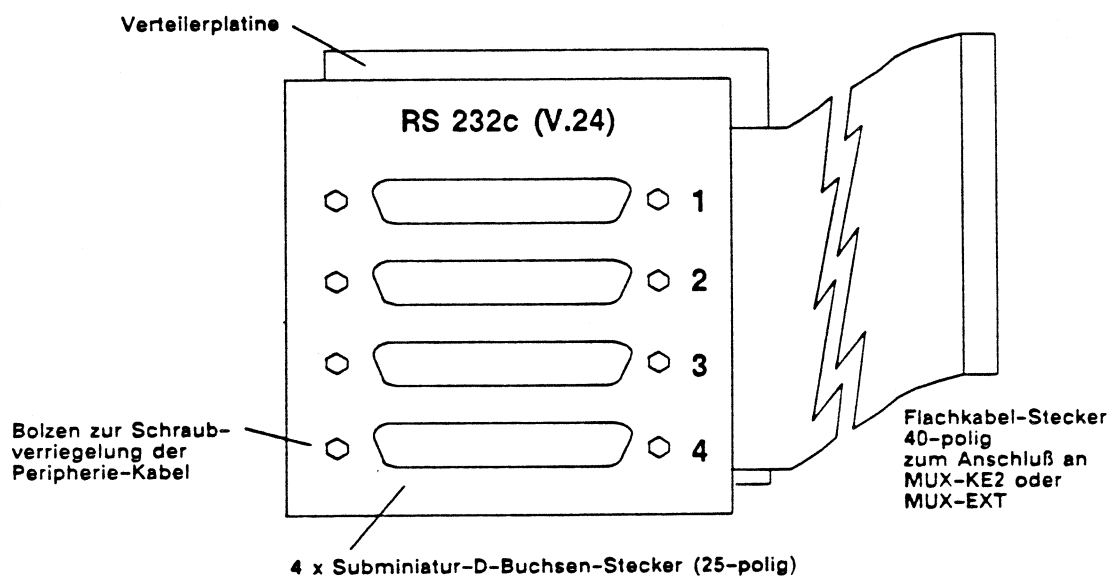
*Bild 1.2/1: Öffnen und Schließen des Metallgehäuses*

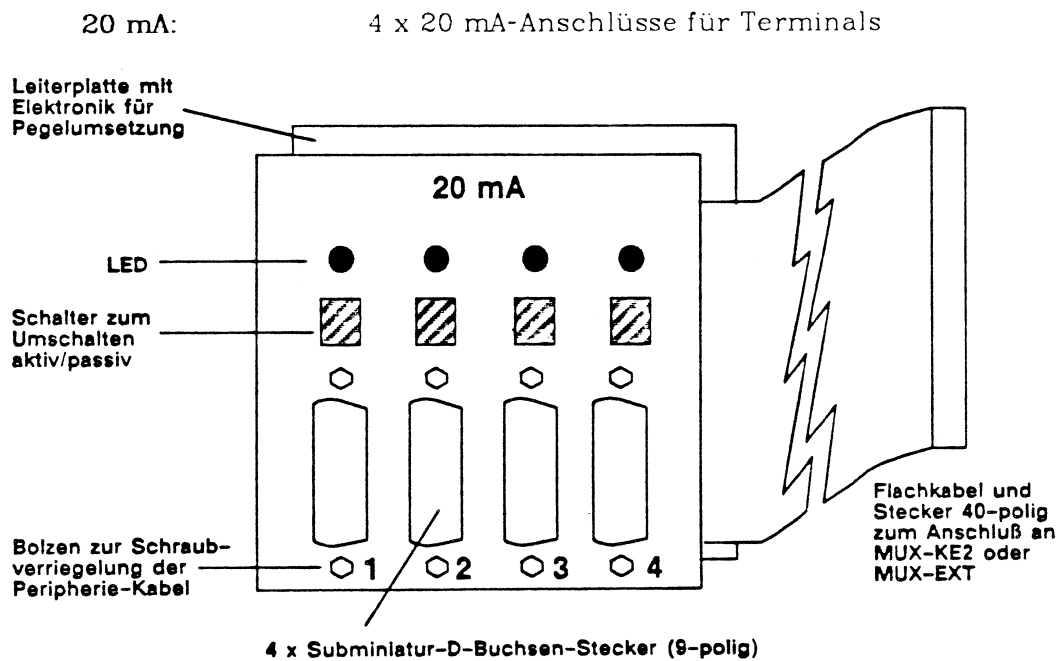
### 1.3. Peripherie- und Rechnerkopplungs-Anschluß

Die Steckeranschlüsse für Peripheriegeräte und Rechnerkopplungen sind in Schnittstellenmodulen integriert, die je nach Gehäuse-Variante in entsprechender Anzahl und Kombination eingesetzt werden. Durch unterschiedliche Anordnung der Schnittstellenmodule und der sonstigen Steckverbindungen ergibt sich für die 3 Gehäuse-Varianten, teilweise auch intern, eine andere Verkabelung. Eine Umrüstung von einer Variante zur anderen ist deshalb sehr aufwendig und nur im Hause PCS durchführbar.

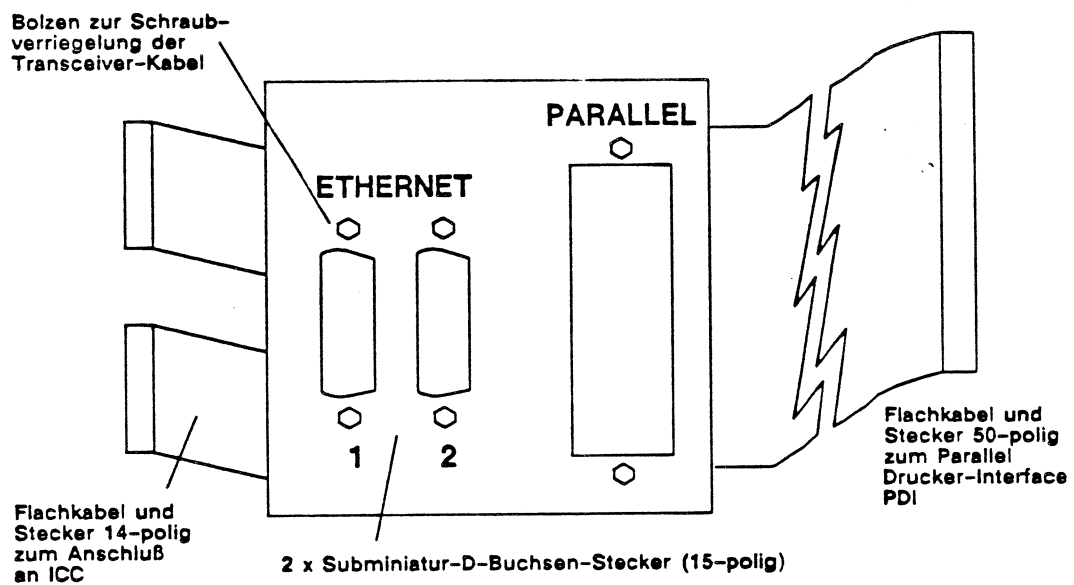
#### Schnittstellenmodule:

**RS232c(V.24):** 4 serielle Anschlüsse für Terminals, Drucker und Plotter



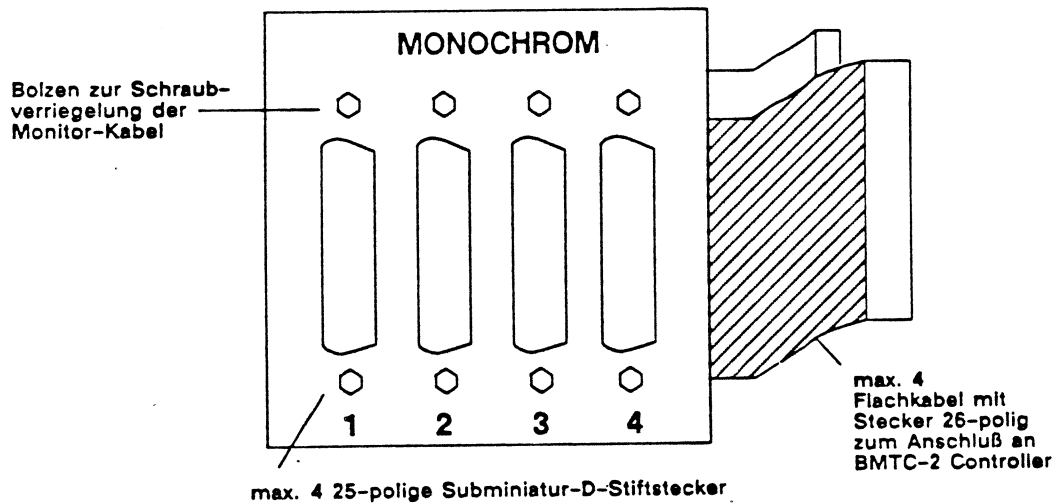


Ethernet/Parallel: 2 Steckeranschlüsse für LAN  
1 Steckeranschluß für Paralleldrucker

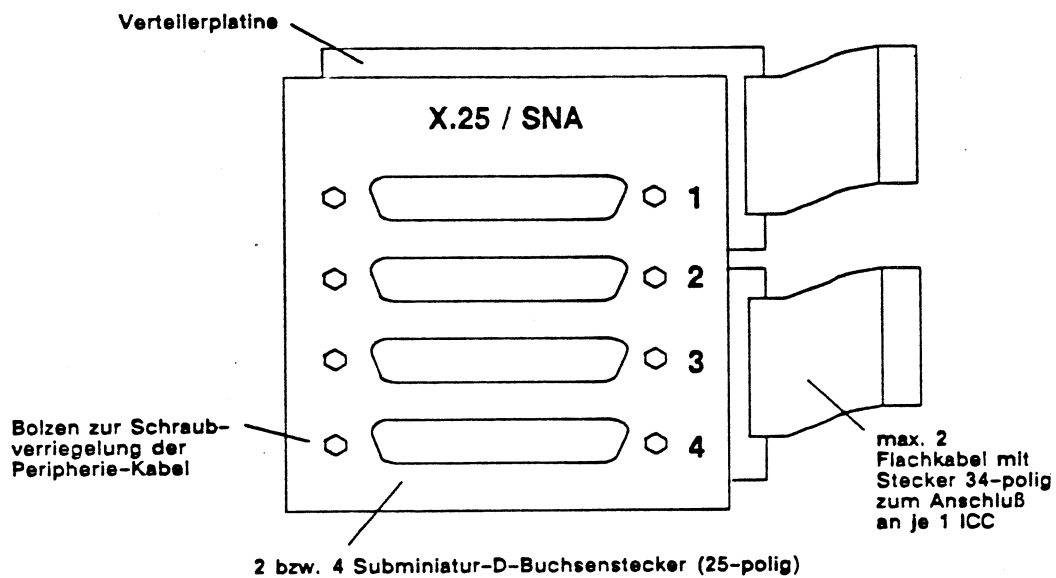




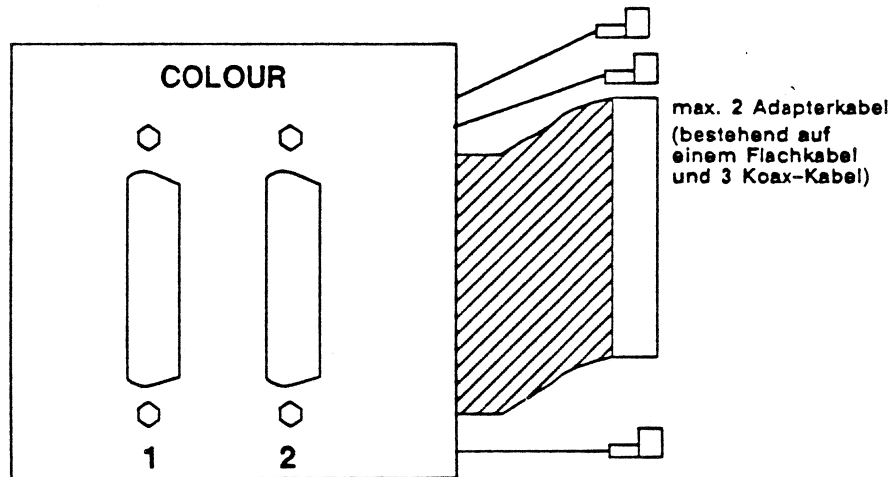
**Monochrom:** 4 Anschlüsse für Bit-Map-Terminals  
(CADMUS 2200)



**X.25 / SNA:** 4 Anschlüsse für X.25 bzw. SNA



Colour: 2 Anschlüsse für Farbgrafik-Terminals  
(nur für Modelle 9900/4-CWS Tischversion)



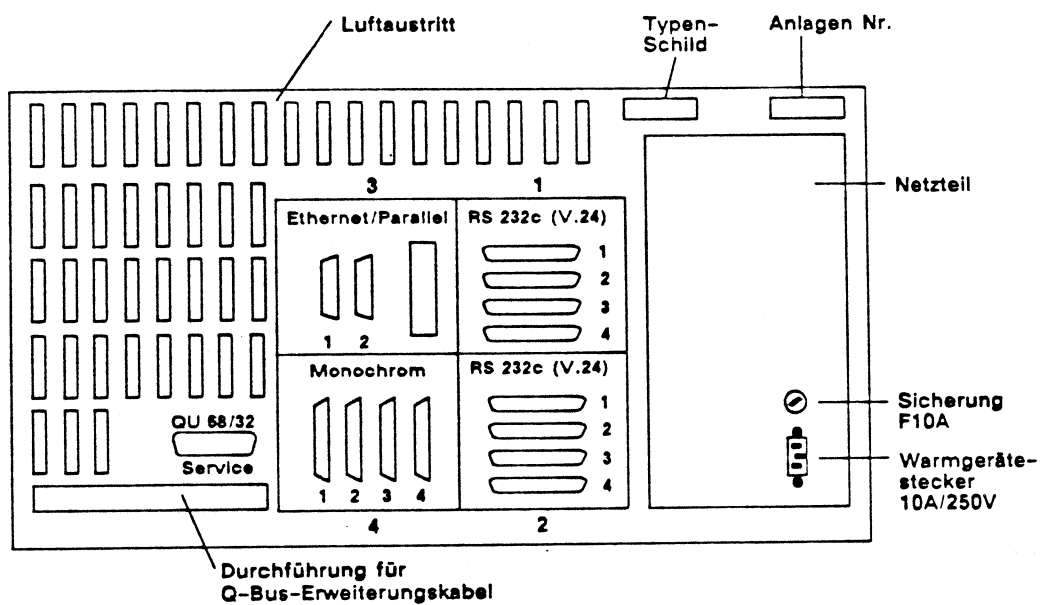
Beim Stand- und Einschubmodell wird das Farbgrafik-Terminal an einen Stecker an der Gehäuse-Rückwand angeschlossen.

Die Module und Stecker sind eindeutig gekennzeichnet. Bei den seriellen Schnittstellen ist diese Kennzeichnung durch die Modul-Nr. und die Nummer des Steckers auf dem Modul gegeben.

Alle Steckergehäuse der Anschlußkabel werden am Modul festgeschraubt und damit gegen versehentliches Herausziehen gesichert.

## Steckeranschluß am Tischgehäuse

Beim Tischgehäuse des CADMUS 9900 sind maximal 4 Module in die Rückwand des Gehäuses eingesetzt. Standardmäßig sind 2 Module für 8 serielle Schnittstellen (RS232c bzw. 20 mA) und 1 Modul für Ethernet und Parallel-Interface vorhanden. Ein Modul-Platz steht für Bit-Map-Terminal-Anschluß oder X.25/SNA zur Verfügung. Ein Beispiel für eine mögliche Bestückung der Rückwand ist in *Bild 1.3/1* dargestellt.

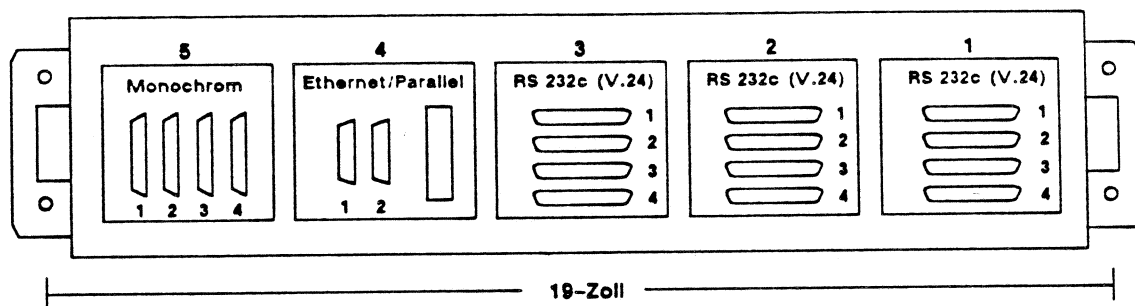


*Bild 1.3/1 Rückwand des Rechnergehäuses beim Tischmodell*

### Steckeranschluß am Einschubgehäuse

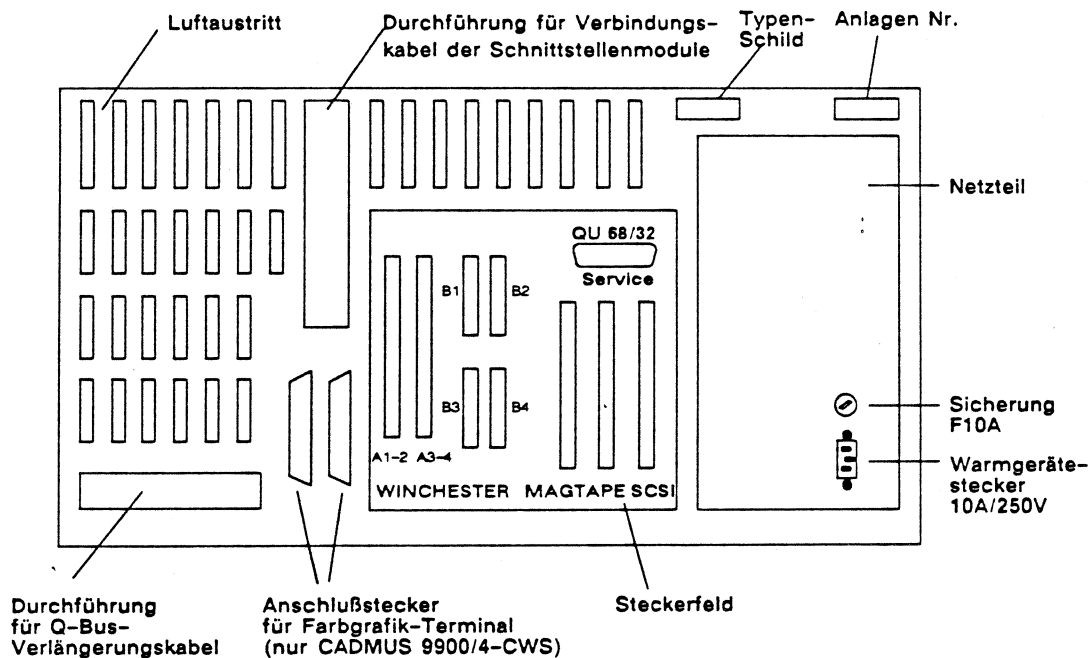
Beim Einschubgehäuse werden die Schnittstellenmodule in ein bis zwei separate Distribution-Panels eingesetzt, welche im 19"-Schränk montiert werden. Die Distribution-Panels sind mit jeweils maximal 5 Modulen bestückt. Freie Modulplätze werden durch ein Leer-Modul abgedeckt.

*Bild 1.3/2* zeigt ein Beispiel für die Bestückung eines Distribution-Panels mit 5 Schnittstellen-Modulen.



*Bild 1.3/2: Distribution-Panel im 19-Zoll-Schränk*

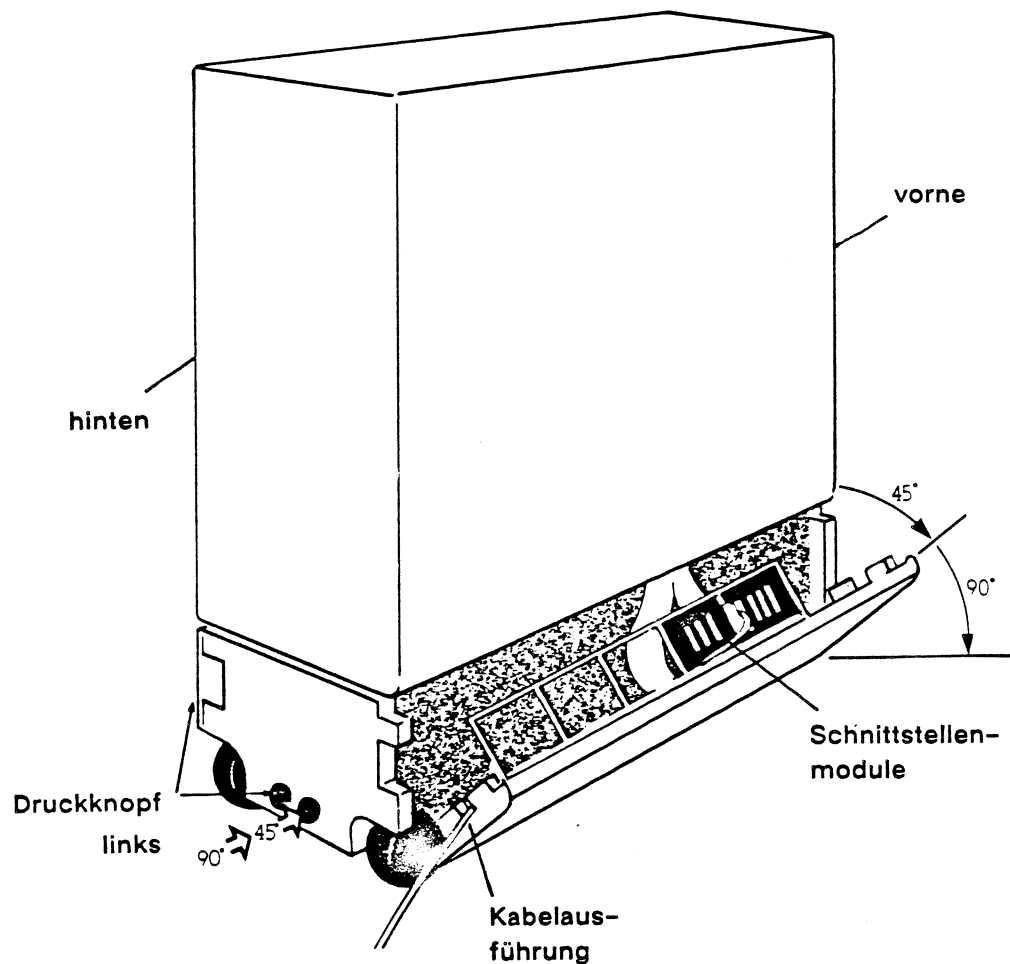
An der Rückwand des Einschubmodells sind auf einem Steckerfeld Übergabestecker zum Anschluß von 2 Magnetbandgeräten (2 x 50-polig) und zwei Winchesterlaufwerken WD41 (2x60-polig und 4x26-polig) vorhanden. Optional ist noch ein zusätzlicher 50-poliger SCSI-Bus-Stecker verfügbar, der den Anschluß eines externen Massenspeichers mit SCSI-Bus-Schnittstelle ermöglicht (siehe *Bild 1.3/3*).



*Bild 1.3/3: Rückwand des Rechnergehäuses beim Einschubmodell*

### Steckeranschluß am Standgehäuse

Beim Standgehäuse sind die Schnittstellenmodule in einem fahrbaren Fuß untergebracht. Auf jeder Seite des Fußes können 5 Module eingesetzt werden. Die Module sind durch eine Klappe abgedeckt, die durch Betätigen eines Druckknopfes an der Rückseite geöffnet werden kann. Die Anschlußkabel werden an der Rückseite herausgeführt.



*Bild 1.3/4: Lage der Schnittstellenmodule beim Standmodell*

An der Rückwand des Standmodells sind Steckeranschlüsse für eine zweite 8"-WD-Platte in einem Erweiterungsgehäuse und für 2 Farbgrafik-Terminals (nur CADMUS 9900/4-CWS) vorgesehen.

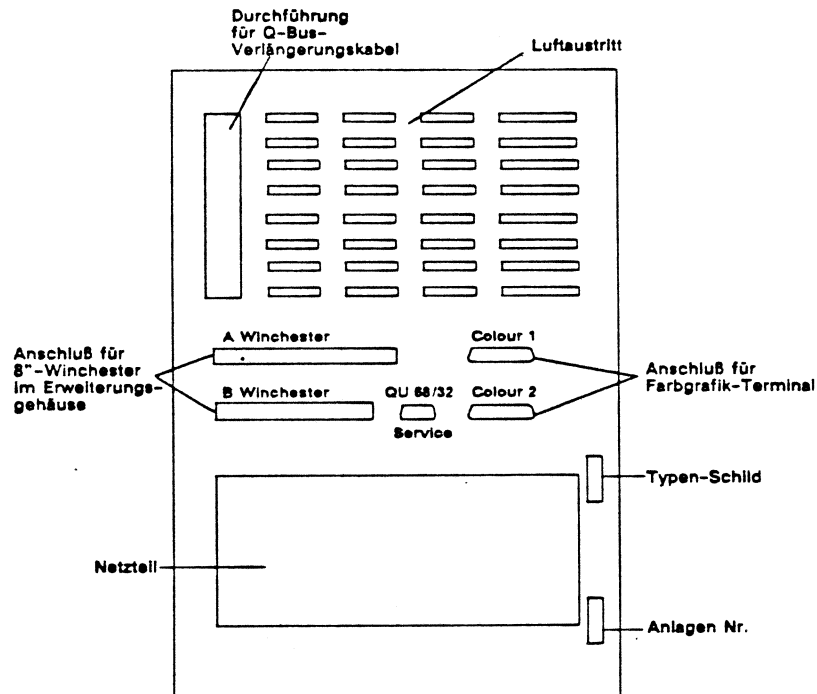


Bild 1.3/5: Rückwand des Rechnergehäuses beim Standmodell

### 1.3.1. Steckerbelegung der peripheren Anschlüsse

In den folgenden Tabellen finden Sie die Belegungen der Stecker, die sich an der Rückwand des CADMUS Rechnersystems befinden.

#### Steckerbelegung - serielle Schnittstellen

Schnittstellenmodule **RS232c (V.24)** und **X.25/SNA**

25-polige Stecker (Buchsenleiste)

Pin	Signal
1	Schirm
24	TxC
7	GND
2	Transmit
20	DTR
17	RxC
6	DCD
4	RTS
3	Receive
5	CTS
15	TxC ext.

#### Steckerbelegung - 20 mA Schnittstellen

Schnittstellenmodule **20 mA**

9-polige Stecker (Buchsenleiste)

Pin	Signal
1	Schirm
2	Receive +
4	Transmit +
7	Receive -
9	Transmit -



**Steckerbelegung - LAN-Schnittstelle**Schnittstellenmodul **Ethernet**

15-poliger Stecker (Buchsenleiste)

Pin	Signal
1	Schirm
2	Collision +
3	Transmit +
4	frei
5	Receive +
6	Power Return
7	frei
8	frei
9	Collision -
10	Transmit -
11	frei
12	Receive -
13	Power +
14	frei
15	frei

**Steckerbelegung - Bit-Map-Terminal Schnittstellen**Schnittstellenmodul **Monochrom**

25-polige Stecker (Stiftleiste)

Pin	Signal
1	GND
14	VSYNC
2	GND
15	HSYNC
3	VIDEO +
16	VIDEO -
4	KBIN +
16	KBIN -
5	KBOUT +
18	KBOUT -
6	YA
19	YB
7	XA
20	XB
8	TABIN +
21	TABIN -
9	TABOUT +
22	TABOUT -
10	MBT
23	GND
11	RBT
24	GND
12	LBT
25	GND
13	Schirm

**Steckerbelegung - Farbgrafik-Terminal Schnittstellen**Schnittstellenmodul **Colour**

25-poliger AMP-Mischkontaktstecker (22xBuchse, 3xStift)

Signalname	CADMUS Pin	Terminal Pin
GND	1	1
KBOUT+	2	2
KBOUT-	3	3
KBIN+	4	4
KBIN-	5	5
GND-	6	6
TBOUT+	7	7
TBOUT-	8	8
TBIN+	9	9
TBIN-	10	10
frei	11	11
GND	12	12
YA	13	13
MBT	14	14
YB	15	15
RBT	16	16
XB	17	17
LBT	18	18
XA	19	19
frei	23	23
frei	20	20
frei	21	21
frei	22	22
blau	A1 *	A1 *
grün/sync	A2 *	A2 *
rot	A3 *	A3 *

\* Koax-Kabel

## 1.4. Bedienpanel

Das Bedienpanel dient zur hardwaremäßigen Steuerung des Rechners und zur Fehleranzeige.

Am Bedienpanel befinden sich die Bedien- und Anzeige-Elemente:

- kombinierter Schlüsselschalter
- RUN-Leuchttaste (grün)
- FAIL-Leuchttaste (rot)

### Funktionsbeschreibung der Bedien-Elemente:

- **Schlüsselschalter**

Der Schlüsselschalter besitzt zwei Rast- und eine Taststellung:

Symbol	Name	Schalterstellung
	OFF	rastet ein
	ON	rastet ein
	INIT	geht zurück

In den Raststellungen OFF und ON können Sie den Schlüssel abziehen, um unbefugte Eingriffe zu verhindern.

OFF	Das Gerät ist ausgeschaltet
ON	Das Gerät ist eingeschaltet
INIT	Durch Drehen des Schlüsselschalters wird die Initialisierung ausgelöst.

Durch Betätigen des Schlüsselschalters in Stellung ON werden die 12 VAC durchgeschaltet und ein Relais im Netzteil zieht an. Über dieses Relais wird sowohl das Netzteil als auch der 220 V/50 VA-Ausgang geschaltet.

Aus 12 VAC wird auf dem Bedienpanel eine unregelte +12 VDC-Versorgung für die Lampenanzeige und eine geregelte +5 V-Versorgung für die Logik erzeugt.

Im Netzteil wird bei Hochlauf der Ausgangsspannungen und Überschreiten eines Schwellwertes von ca.  $0,8 \times U_{ANenn}$  ein Netzteil-Good-Signal PAUSF L erzeugt. Mit PAUSF L high erhält der Prozessor das Signal BDCOK H (DC-Netzteil OK). Mit PAUSF L high wird auch nach einer Verzögerungszeit von 5 Sekunden das Uhreninterruptsignal BEVENT L erzeugt.

Die automatische boot-Routine läuft ab.

- **RUN-Leuchttaste**

Lampe blinkt

Betriebssystem läuft nicht (boot-Vorgang, stand-alone-Betrieb, Systemabsturz)

Lampe leuchtet dauernd

boot-Vorgang abgeschlossen, UNIX läuft

Lampe aus

Prozessor im Haltzustand

RUN-Taste

Durch Drücken der RUN-Taste und gleichzeitiges Drehen des Schlüsselschalters in INIT-Stellung wird das Programm angehalten. Die Registerinhalte werden ausgegeben.

Nach dem Einschalten des Gerätes liefert der Prozessor das Taktsignal SRUN L und die RUN-Lampe blinkt mit 1 Hz. Auch bei Auslösen eines INIT durch den Schlüsselschalter blinkt die RUN-Lampe. Wenn der boot-Vorgang abgeschlossen ist und UNIX läuft, wird mit dem Signal RRCL L ein Register gesetzt und der 1 Hz-Takt für die RUN-Lampe gesperrt. Sie leuchtet dann dauernd.

Das Signal RRCL L löscht auch periodisch einen Zähler, der mit einem 50 Hz-Takt hochzählt. Läuft UNIX nicht mehr (Systemabsturz), wird dieser Zähler nicht mehr gelöscht und setzt das Register zurück, und gibt damit den 1 Hz-Takt für die RUN-Lampe frei. Die Lampe blinkt wieder.

Ist der Prozessor im Halt-Zustand, der durch einen Halt-Befehl oder einen Doppel-Bus-Error ausgelöst wird, so fehlt das Signal SRUN L und die RUN-Lampe erlischt.

Durch Drücken der RUN-Leuchttaste und gleichzeitiges Drehen des Schlüsselschalters in INIT-Stellung erhält der Prozessor das Haltsignal BHALT L.

- **FAIL-Leuchttaste**

- Lampe leuchtet  
Netzteil (Power)-Ausfall

- Lampe blinkt schnell  
Lüfter Ausfall

- Lampe blinkt langsam  
Netzausfall > 15 ms

- FAIL-Taste  
Löschen der Anzeige  
(nur bei Netzausfall)

Mit dieser Lampe werden vor allem die Fehlersignale PAUSF L, LAUSF L und NAUSF L, die das Netzteil liefert, angezeigt.

Ist eine der Versorgungsspannungen ausgefallen, so wird mit dem Signal PAUSFL (Power-Ausfall) die rote FAIL-Lampe eingeschaltet. Die Fehleranzeige kann grundsätzlich nicht gelöscht werden. Die Lampe erlischt zwar während die Taste gedrückt wird und wenn mit dem Schlüsselschalter abgeschaltet wird, leuchtet aber bei erneutem Einschalten wieder.

Bei Ausfall eines Lüfters liefert das Netzteil das Signal LAUSF L (Lüfterausfall) und die FAIL-Lampe blinkt mit dem schnellen Takt (2 Hz). Auch in diesem Fall ist ein Löschen der Fehlerinformation nicht möglich und die Lampe erlischt nur, solange die FAIL-Leuchttaste gedrückt ist, bzw. wenn der Rechner über den Schlüsselschalter ausgeschaltet wird.

Im Netzteil wird bei einem Netzausfall der länger als 15 ms dauert, ein Signal NAUSF L (Netzausfall) erzeugt. Dieses Signal läßt die FAIL-Lampe mit dem langsamen Takt von 1 Hz blinken. Das Signal wird in einem Register, das durch eine gepufferte Spannung versorgt wird, über einen Zeitraum von 30 Minuten gespeichert. Bei längeren Netzausfällen geht diese Information verloren.

Nach Beendigung des Netzausfalls dauert es ca. 8 Sekunden bis der Rechner wieder anläuft. Während dieser Zeit leuchtet die rote Lampe dauernd. Danach wird durch den Autoboot das Betriebssystem (UNIX) wieder hochgefahren, und das Blinken der Lampe zeigt an, daß der Rechner durch einen Netzausfall und nicht durch einen Hardware- oder Softwarefehler abgestürzt war.

Wird der Rechner durch einen zentralen Netzschalter abgeschaltet, registriert er einen Netzausfall und zeigt dies ebenfalls nach dem Wiedereinschalten durch Blinken der FAIL-Lampe an. Das Blinken sollte durch Drücken der FAIL-Taste gelöscht werden.

**Achtung !**

Im normalen Betrieb darf die rote FAIL-Lampe Ihres Rechners **nicht** leuchten.

Beachten Sie die Fehleranzeige bitte genau, da das Gerät auch bei blinkender FAIL-Lampe arbeitet, jedoch durch eine Überhitzung (Lüfterausfall) zerstört werden kann.

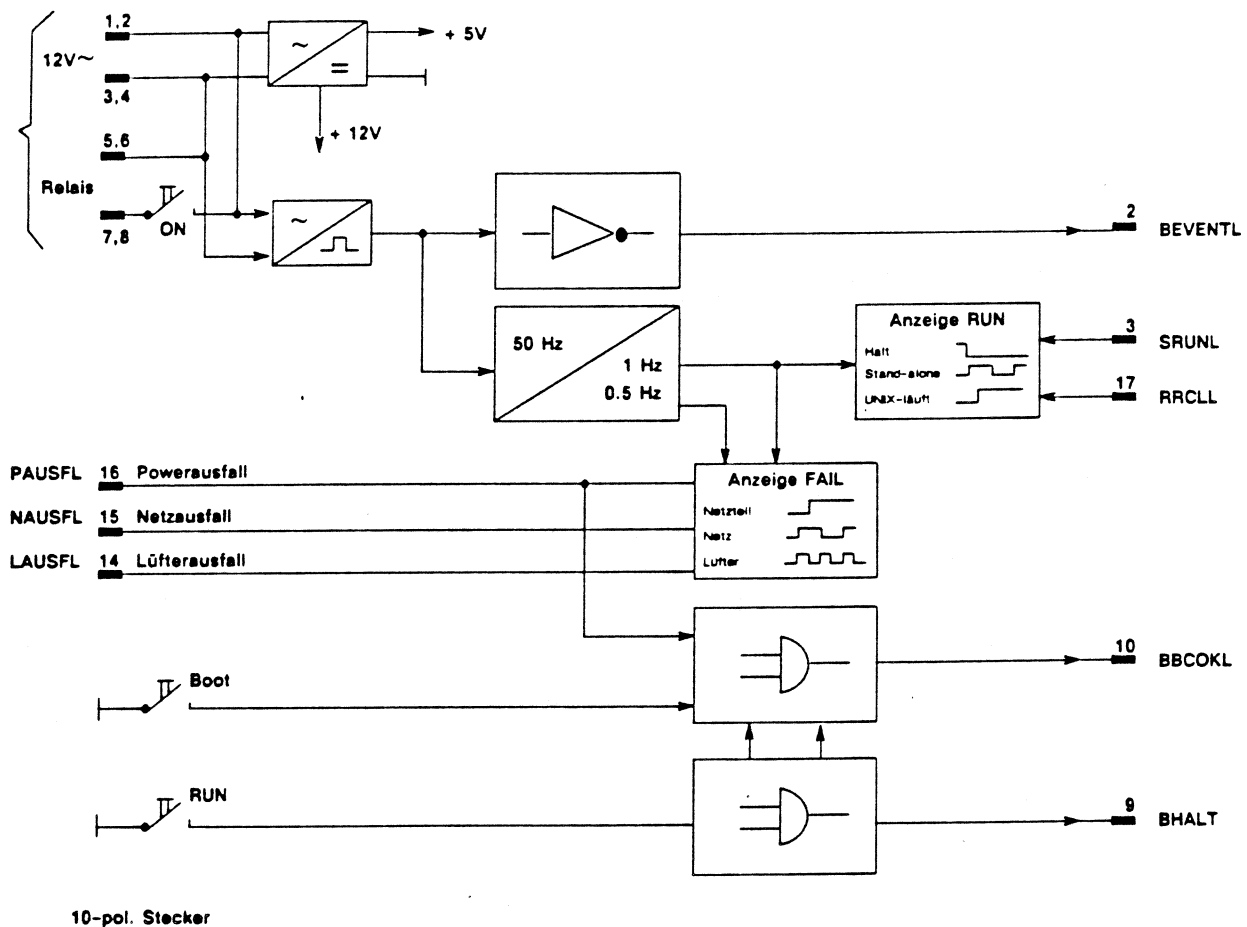


Bild 1.4/1: Blockschaltbild Bedienpanel

**Anschluß:**

Das Bedienpanel wird über ein 10-poliges Flachkabel an das Netzteil und über ein 20-poliges Flachkabel an das Backplane des Logikrahmens angeschlossen.

**Steckerbelegung:**3M-Pfostenverbinder 10-polig: **ST91**

PIN	Signal
1	12 V~
2	
3	12 V~
4	
5	Rel 1
6	
7	Rel 2
8	
9	frei
10	frei

3 M-Pfostenverbinder 20-polig: **ST92**

Pin	Signal
1	BPOK H
2	BEVNT L
3	SRUN L
4	
5	GND
6	GND
7	+5 VDC
8	NC
9	BHALT L
10	BDCOK H
11	
12	
13	
14	LAUSF L
15	NAUSF L
16	PAUSF L
17	RRCL L
18	
19	
20	



#### 1.4.1. Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT

Das Erweiterungsgehäuse CADMUS 9900-EXT besitzt kein Bedienpanel.  
Es wird über den Schlüsselschalter des Grundgehäuses eingeschaltet.

## 2. Logikrahmen

Im Logikrahmen sind alle Logikbaugruppen untergebracht und über das Backplane miteinander verbunden. Es stehen insgesamt **neun** Steckplätze zur Verfügung.

### Beschreibung des Backplane

Im Backplane ist sowohl der Q-Bus als auch ein weiteres schnelles Bussystem, der P-Bus, integriert, der jedoch in den CADMUS Systemen /1 und /2 nicht verwendet wird.

An den Steckplätzen 1-8 befindet sich auf den Steckern A und B der Q-Bus, auf den Steckern C und D der P-Bus. Bei Steckplatz 9 ist sowohl auf den Steckern A und B als auch auf C und D der Q-Bus angeschlossen, damit der Einsatz von Dual-Slot-Boards am Q-Bus möglich ist. Die Steckplätze 1-5 können nur mit Quad-Slot-Boards bestückt werden.

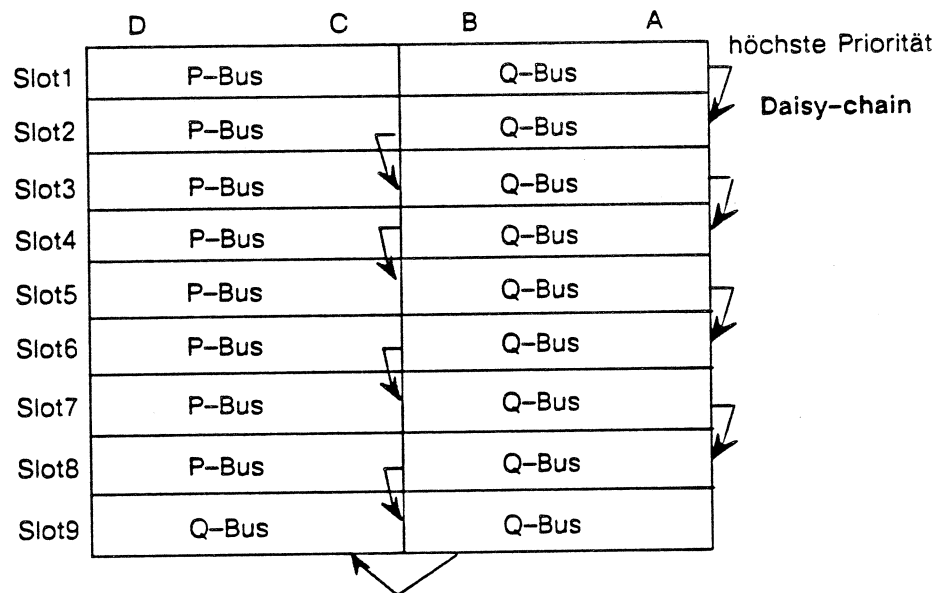
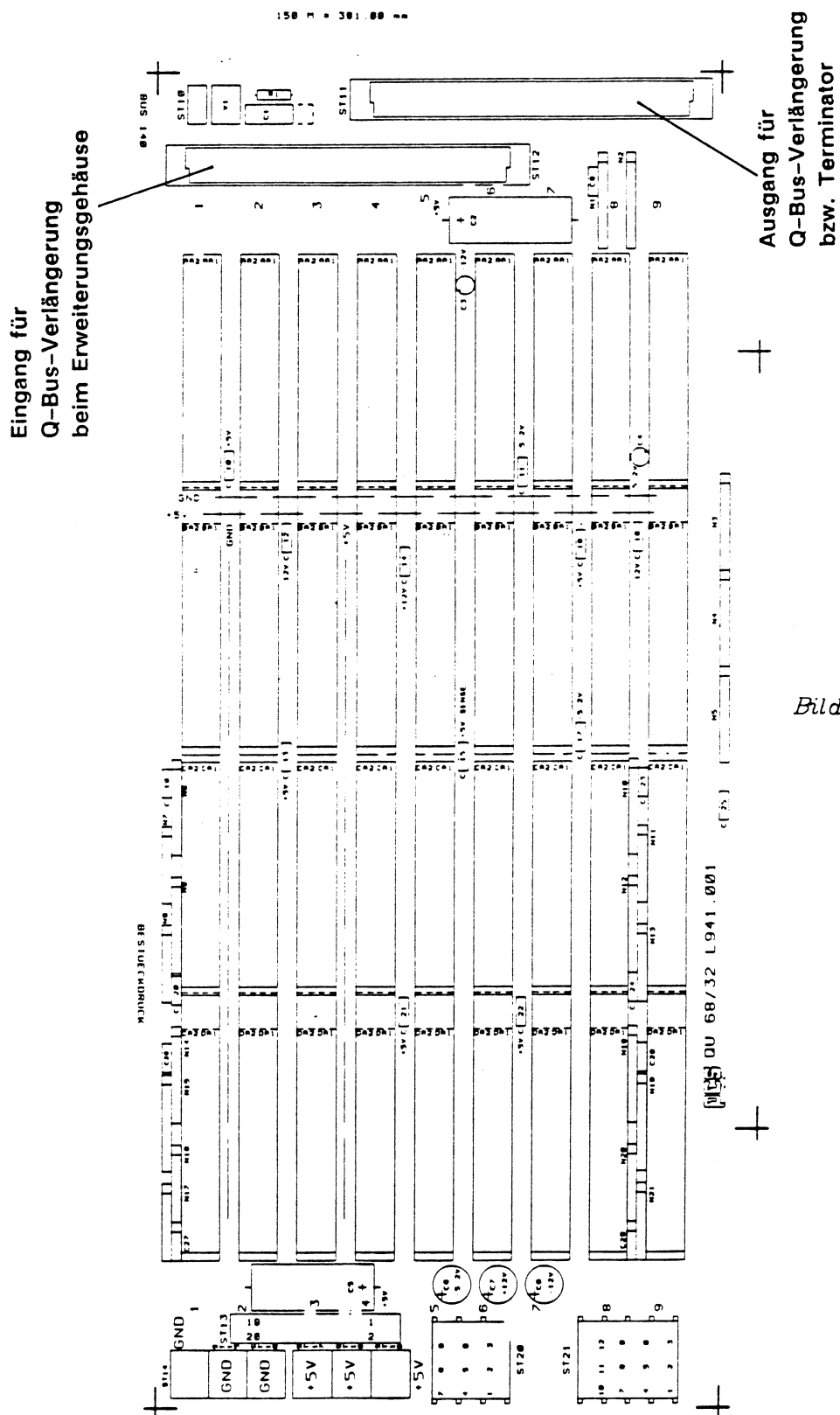


Bild 2/1: Logikrahmen



**Stromversorgung:**

Die Versorgung wird über 6 Schraubklemmen, einen 12- und einen 9-poligen Stecker zugeführt.

Stromaufnahme gesamt:

+5 V	65 A
+12 V	4 A
-5,2 V	4 A

**Steckerbelegung:**

Stecker 21: 12-poliger MATE-N-LOK-Stecker

PIN	Bezeichnung
1	GND
2	+5 V
3	+5 VB
4	GND
5	+5 V
6	+12 VB
7	GND
8	+5 V
9	-12 V
10	0 Sense (5 V)
11	+ Sense (5 V)
12	-12 V

Stecker 20: 9-poliger MATE-N-LOK-Stecker

PIN	Bezeichnung
1	GND
2	+12 V
3	LAUSF *)
4	GND
5	+12 V
6	NAUSF *)
7	GND
8	-5,2 V
9	PAUSF *)

\*) TTL-Kontroll-Signale des Netzteils, die auf dem Bedienpanel verarbeitet werden.

## Beschreibung des Q-Bus

Am Q-Bus werden die Baugruppen in einer festgelegten Reihenfolge mit der Bestückungsseite nach unten gesteckt. Der Steckplatz bestimmt die Priorität einer Baugruppe, die durch die sogenannte Daisy-chain vorgegeben ist. Die Richtung der Daisy-chain ist in Bild 2/1 dargestellt.

Die Baugruppe besitzt eine um so höhere Priorität, je weiter vorne sie in der Kette steht. Die Q-Bus-Karten müssen im Logikrahmen ohne Lücken gesteckt sein.

Eine Verlängerung des Q-Buses auf 18 Steckplätze ist durch Anschluß eines weiteren Logikrahmens, in einem zweiten Rechnergehäuse, möglich. Die Verbindung der zwei Logikrahmen erfolgt durch ein Flachbandkabel, das anstelle des Q-Bus-Terminators in den Übergabestecker ST11 (Ausgang) des ersten Backplanes gesteckt wird und direkt zum Übergabestecker ST12 (Eingang) des zweiten Backplanes geführt wird.

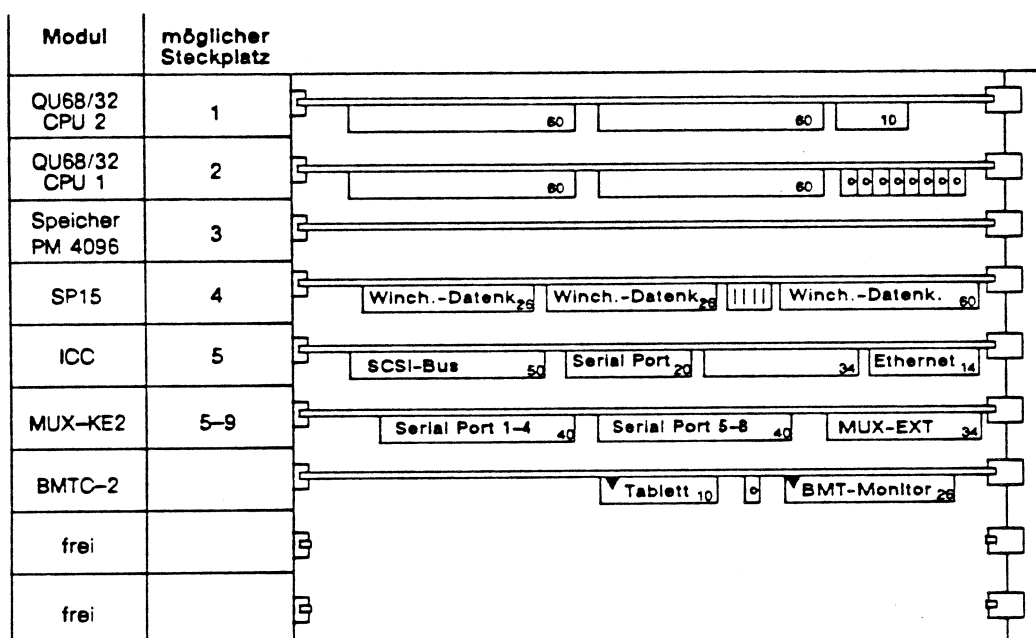


Bild 2/3: Beispiel für die Bestückung des Logikrahmens mit Prozessor /4

Stromaufnahme pro Slot:

+5 V	9 A über 6 Pins
+12 V	4 A über 4 Pins
-5,2 V	3 A über 2 Pins

bei einer Strombelastung von max. 1,5 A pro Pin.

Auf dem Backplane sind für die Versorgungsspannungen Abblock-Kondensatoren vorgesehen.

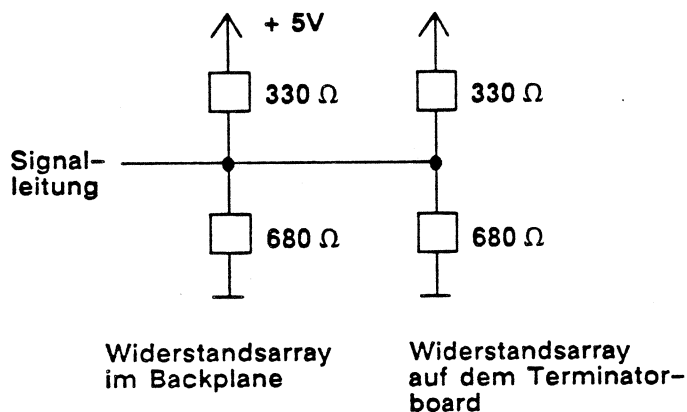
#### Signalleitungen:

Für die Signalpegel am Q-Bus gelten folgende Werte:

Input Logik	TTL-Low	0,8 VDC max.
	TTL-High	2,0 VDC min.
Output-Logik	TTL-Low	0,4 VDC max.
	TTL-High	2,4 VDC min.

Alle Q-Bus-Leitungen sind an jedem Ende terminiert. Die Terminierung am Bus-Anfang befindet sich auf dem CPU-Board. Die Terminierung am Ende ist je zur Hälfte im Backplane integriert, und in Form eines Terminator-Boards in den Übergabe-Stecker gesteckt.

Bei einer Bus-Verlängerung durch Anschluß eines zweiten Logikrahmens, wird anstelle des Terminator-Boards das Bus-Verlängerungskabel gesteckt.



Es ergeben sich für die Signalleitungen folgende Kenndaten:

Impedanz gegen Masse:	120 $\Omega$
Open-Circuit-Spannung:	3,4 VDC
Kapazität gegen Masse:	30 pF max.

**Maximale Buslast:**

Die Treiberbausteine auf dem Prozessor /4 sind für eine maximale Buslast von 20 AC-loads und 20 DC-loads angelegt.

AC-loads beschreibt die maximale kapazitive Belastung zwischen den Signal-Leitungen und Masse. 1 AC-load = 9,35 pF.

DC-loads ist als maximaler Strom definiert, den die Treiberbausteine der Signalleitungen liefern können. 1 DC-load = 105  $\mu$ A.

Die Q-Bus-Last (Bus-load) in einem System darf nicht überschritten werden. Jedes zusätzlich in den Logikrahmen eingesetzte Board belastet den Bus mit einer bestimmten Bus-Last.

Standardmodule, die von PCS eingesetzt werden, haben eine AC- und DC-load von maximal 2, so daß bei 6 Steckplätzen im Logikrahmen die Grenzwerte für die Buslast nicht erreicht werden.

### Beschreibung des P-Bus

Beim Einsatz des Prozessor/Speichersystems QU68/32 wird für die Kopplung der Prozessorplatinen mit den 4 MB-Speicherplatinen der P-Bus verwendet. Eine Verlängerung des P-Buses in ein Erweiterungsgehäuse ist nicht vorgesehen.

#### Stromversorgung:

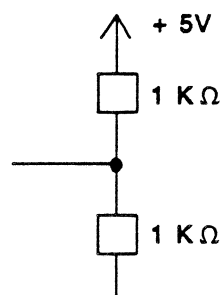
Die Versorgungspins für +5 V, +12 V und GND sind identisch mit den entsprechenden Pins des Q-Buses.

#### Signalleitungen:

Für die Signalpegel am P-Bus gelten dieselben Werte wie für den Q-Bus.

Die Taktrate beträgt max. 30 MHz. Alle Bus-Leitungen werden am Busende durch Netzwerke mit folgenden Kenndaten terminiert:

Impedanz gegen Masse: 500  $\Omega$   
Open-Circuit-Spannung: 3,0 VDC





### Weitere Steckverbindungen auf dem Backplane

Über eine 20-polige Steckerleiste wird mit einem Flachkabel die Verbindung vom Backplane zum Bedienpanel hergestellt.

Über sie werden die Netzteilüberwachungssignale und einige Bus-Signale geführt, die für die Überwachungsfunktion des Bedienpanels benötigt werden (siehe Bedienpanel).

Steckerbelegung ST13: 20-polige Steckerleiste

Pin	Signal
1	BPOK H
2	BEVNT L
3	SRUN L
4	
5	GND
6	GND
7	+5 V DC
8	NC
9	BHALT L
10	BDCOK H
11	
12	
13	
14	LAUSF L
15	NAUSF L
16	PAUSF L
17	RRCL L
18	
19	
20	

### 3. Prozessor und Speicher

#### 3.1. Prozessor /4 (QU68/32)

Der Prozessor QU68/32 basiert auf dem 32-Bit Mikroprozessor MC68020. Er besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- MC68020-CPU
- MC68881 - Floating-Point-Coprozessor
- Decoder / Controller
- Speicherverwaltung (MMU)
- Cache
- lokaler Speicher (RAM,ROM)
- Refresh Steuerung
- Bus-Arbiter, Interrupt-Steuerung
- serielle Schnittstelle
- Kalenderuhr
- Q-Bus-Adapter
- P-Bus-Adapter

Der Prozessor QU68/32 erreicht mit einer Taktfrequenz von 16,7 MHz eine Leistung von 2,5 MIPS.

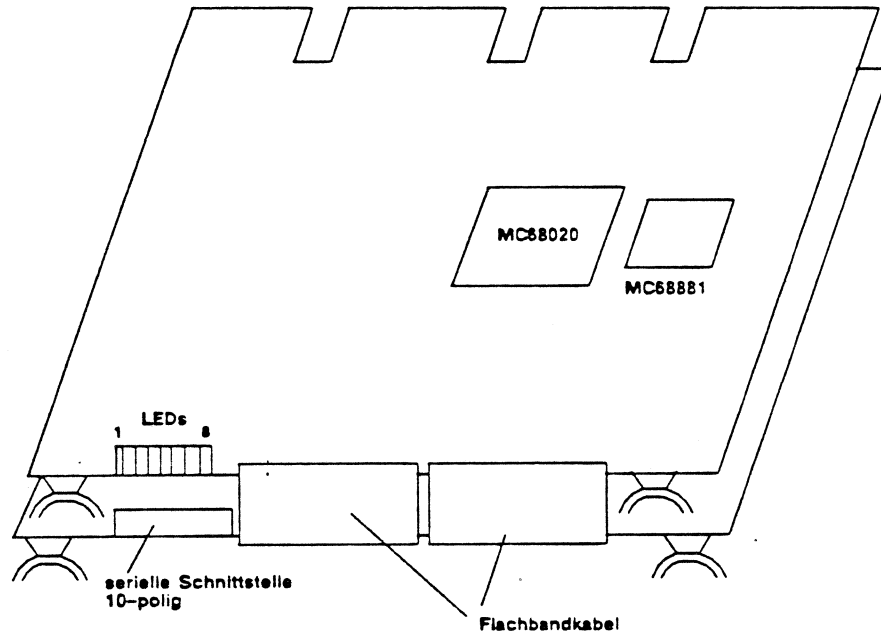
Die implementierte Speicherverwaltungseinheit (MMU) arbeitet nach dem Prinzip der Seiten/Kachel-Umsetzung. Sie benutzt zur schnellen Adressumsetzung einen Cache-Mechanismus und stellt zusätzliche Hardware-Hilfsmittel zur Auslagerung von Seiten zur Verfügung. Die Adresstransformation in der MMU erfolgt parallel zur Überprüfung ob das gewünschte Datum im Cache vorhanden ist. Bei einem "Cache-Miss" (Datum nicht im Cache) wird dadurch kein zusätzlicher Wait-State eingeführt. Die MMU verfügt über ein zusätzliches 2 kB Cache. Durch diese Architektur wird erreicht, daß durchschnittlich 80% interne Zyklen sind (ohne Wait-States). Im Mittel arbeitet der Prozessor mit 0,6 Wait-States.

Die MMU bildet den 1 GByte großen logischen Adressraum auf den 16 MByte großen physikalischen Adressbereich ab. Außerdem stellt sie die Zugriffsmechanismen für den Multi-User-Betrieb zur Verfügung.

Der Prozessor übernimmt den Refresh für alle angeschlossenen Speicherbaugruppen.

Die serielle Schnittstelle dient zu Servicezwecken.

Der Prozessor ist auf 2 Quad-Slot-Platinen realisiert, die durch zwei 60-polige Flachbandkabel verbunden sind.



*Bild 3/1: Prozessor /4*

### 3.1.1. Floating Point Coprozessor MC68881

Der Prozessor /4 mit MC68020-CPU hat auf dem Prozessorboard den Floating Point Coprozessor MC68881 integriert.

Der MC68881 ist eine vollständige Implementation des IEEE Standards für Binary Floating Point Arithmetic (P754). Er verfügt über 8 General-Purpose Floating Point Daten-Register, eine 67-Bit ALU und einen 67-Bit Barrel Shifter. Der MC68881 unterstützt 46 Instruktionstypen; davon 35 arithmetische Operationen. Neben den Standard-Funktionen wie *add*, *subtract*, *multiply* und *divide* sind höhere Funktionen wie *sin*, *cos*, *arc*, *tan*, *log* usw. im Chip implementiert. Die Daten-Register haben eine Breite von 80 Bit (64-Bit Mantisse, 1 Sign-Bit, 15-Bit Exponent).

Eine ausführliche Beschreibung und der vollständige Befehlssatz können dem MC68881-User Manual von Motorola entnommen werden.

### 3.2. Speicher PM4096

Der Speicher PM4096 hat eine Kapazität von 4 MByte. Mit 2 Speicherplatinen kann der Arbeitsspeicher eines CADMUS 9600-Systems bis auf 8 MByte ausgebaut werden.

Der PM4096 ist am P-Bus angeschlossen. Der Speicher besitzt eine 64 Bit-Organisation (zwei 32 Bit-Werte). Dadurch wird eine Übertragungsrate bis zu 22 MByte/s auf dem P-Bus erreicht. Jedem Daten-Bit ist ein Parity-Bit zugeordnet.

Der Speicher ist aus dynamischen 256 kBit-RAMs aufgebaut. Der Refresh erfolgt durch den Prozessor.

Auf der Platine befinden sich neben den 4 Speicherbänken die RAM-Treiber, Adress-Decodier-Logik, die Logik zur Generierung und Überprüfung der Parität, sowie das P-Bus Interface.

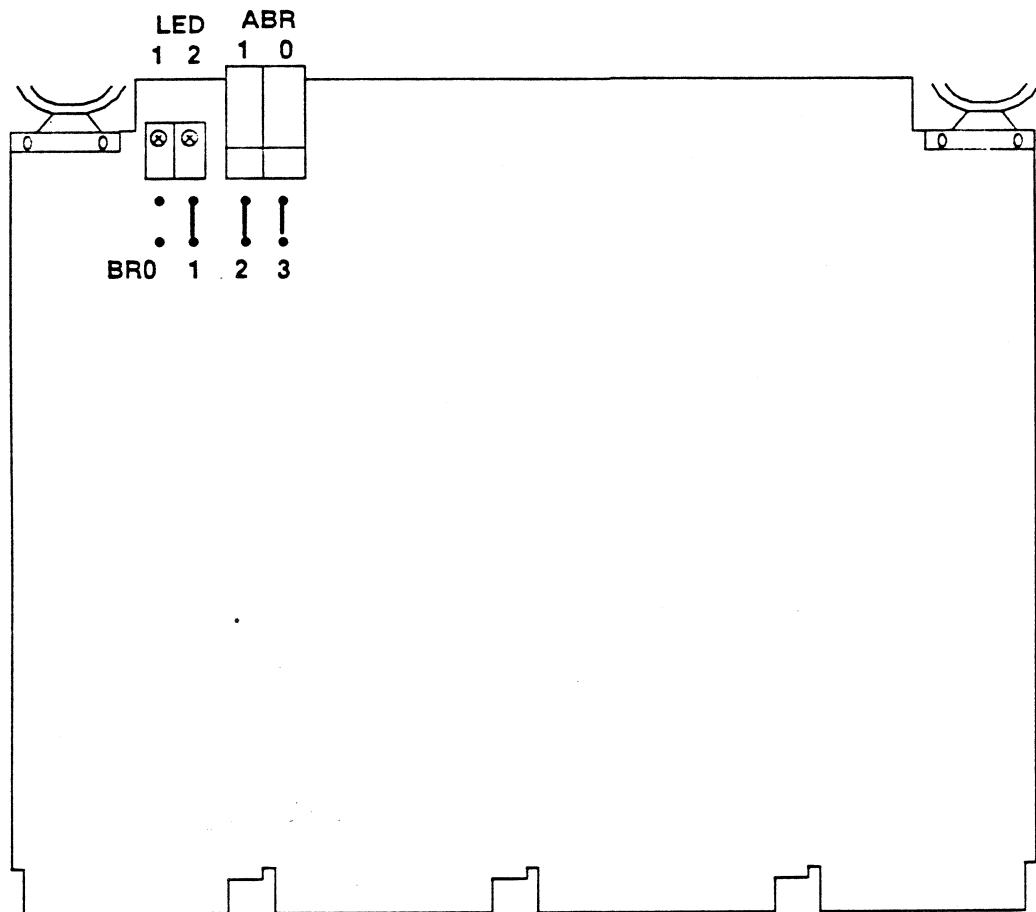


Bild 3/2: Speicher PM4096

### 3.2.1. Adresseinstellung und Anzeigen

Auf dem PM4096 befinden sich 2 Adress-Brücken (ST3). An diesen Brücken kann die Basisadresse des Speichers eingestellt werden. Der Speicher belegt immer einen Adressraum von 4 MByte.

Steckbrücken:

ABr0	ABr1	Adresse	Board
x	x	0	0
x	-	400000	1
-	x	800000	2
-	-	C00000	3

#### 4. Terminal-Multiplexer (MUX-KE2)

Als Terminal-Multiplexer wird im CADMUS 9900 Rechnersystem die Baugruppe **MUX-KE2** mit acht seriellen Schnittstellen eingesetzt. Zusammen mit der Erweiterung **MUX-EXT** sind 16, mit je zwei MUX-KE2 und MUX-EXT insgesamt 32, serielle Schnittstellen in einem CADMUS 9900 System realisierbar. Diese Platinen emulieren eine DH11-Platine von DEC.

Über diese Schnittstelle können Sie serielle Geräte wie Drucker und Terminals mit RS232C-Schnittstelle anschließen.

Gemäß RS232-Spezifikation können Sie bei 9600 Bd eine Entfernung von 15m überbrücken. Bei größeren Entfernungen sollten Sie den PCS-Service befragen.

Alle Schnittstellenparameter wie Baudrate, Zeichenlänge, Stopbit etc. können per Software eingestellt werden (siehe dazu *MUNIX Manual 1a, Kapitel 6, stty-Kommando*).

##### 4.1.1. Steckerbelegung

Auf den Baugruppen MUX-KE2 und MUX-EXT sind je 3 Stecker vorhanden (siehe Bild 4/1).

Über die Stecker ST 1 werden je eine MUX-KE2- und eine MUX-EXT-Platine verbunden. Auf den Steckern ST 4 und ST 5 werden je 4 serielle Kanäle herausgeführt. Die Kanäle des Steckers ST 5 sind beim MUX-KE2 **nicht** modemfähig.

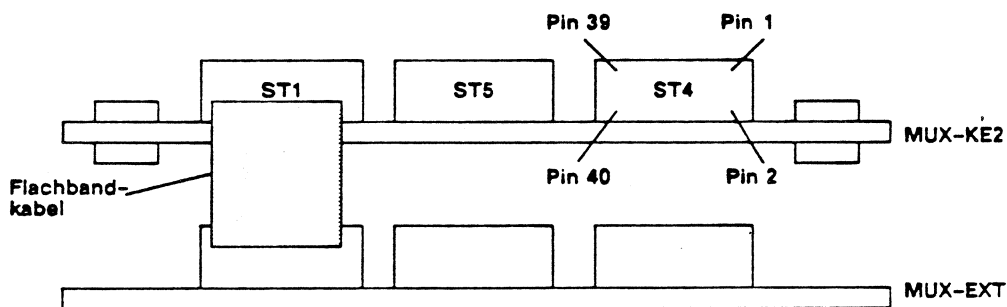


Bild 4/1: Lage der Stecker

Platine	Stecker	Kanal	modemfähig
MUX-KE2	ST 1		
	ST 4	0 - 3	x
1. Platine	ST 5	4 - 7	-
MUX-EXT	ST 1		
	ST 4	8 - 11	x
1. Platine	ST 5	12 - 15	x
MUX-KE2	ST 1		
	ST 4	16 - 19	x
2. Platine	ST 5	20 - 23	-
MUX-EXT	ST 1		
	ST 4	24 - 27	x
2. Platine	ST 5	28 - 31	x



Pin	Bezeichnung	Pin	Bezeichnung	Kanal
1	TxC1	2	GND	Kanal 0 (System- konsole)
3	TxD1	4	DTR1	
5	RxC1	6	DCD1	
7	RTS1	8	RxD1	
9	CTS1	10	TxC1 ext	
11	TxC2	12	GND	Kanal 1
13	TxD2	14	DTR2	
15	RxC2	16	DCD2	
17	RTS2	18	RxD2	
19	CTS2	20	TxC2 ext	
21	TxC3	22	GND	Kanal 2
23	TxD3	24	DTR3	
25	RxC3	26	DCD3	
27	RTS3	28	RxD3	
29	CTS3	30	TxC3 ext	
31	TxC4	32	GND	Kanal 3
33	TxD4	34	DTR4	
35	RxC4	36	DCD4	
37	RTS4	38	RxD4	
39	CTS4	40	TxC4 ext	

*Steckerbelegung MUX-KE2, ST 4  
und MUX-EXT, ST 4 und ST 5*

Pin	Bezeichnung	Pin	Bezeichnung	Kanal
3	TxD1	2	GND	Kanal 4
		8	RxD1	
13	TxD2	12	GND	Kanal 5
		18	RxD2	
23	TxD3	22	GND	Kanal 6
		28	RxD3	
33	TxD4	32	GND	Kanal 7
		38	RxD4	

*Steckerbelegung MUX-KE2, ST 5*

#### 4.1.2. Brücken-Einstellung

Auf der Baugruppe MUX-KE2 befinden sich 17 Brücken. Die Stellung der Brücken ist soft- und firmwareabhängig und darf nicht verändert werden.

Die Baugruppen-Adresse ist über Löttrennbrücken eingestellt:

• Standardadresse	FFE010h	MUX-KE2, 1. Platine
• Alternativadresse	FFE110h	MUX-KE2, 2. Platine

Die MUX-EXT wird jeweils über die Adresse der MUX-KE2 angesprochen.

Die Adresse FFE110h wird auch dann verwendet, wenn ein Bit-Map-Terminal als Systemkonsole eingesetzt wird.

Die ausführliche Beschreibung des Terminal-Multiplexers entnehmen Sie bitte *MUX-KE2 Beschreibung, D0920223*.

## 5. E/A-Prozessor (ICC)

Der E/A-Prozessor ist ein Q-Bus kompatibler Intelligenter Communications Controller mit einer großen Vielfalt von Funktionsmöglichkeiten, insbesondere hinsichtlich seiner peripheren Anschlüsse. Er umfaßt zwei serielle Schnittstellen, eine Ethernet und eine SCSI-Schnittstelle. Der ICC verfügt über eine eigene MC68000 CPU, 0,5 MByte RAM-Speicher und kann mit EPROM's bis zu einer Größe von 256 kByte bestückt werden.

Über die SCSI-Schnittstelle (ST1) wird die Massenspeicher-Peripherie – Winchester-Disk, Kassettenlaufwerk und Floppy-Disk – der CADMUS 9600 Systeme angeschlossen. Auf diese Weise belegen die Massenspeicher-Controller keine Steckplätze im Logikrahmen. Der Datentransfer zwischen Massenspeicher und ICC-RAM erfolgt per DMA mit max 1,5 MByte/s Übertragungsrate.

Die beiden seriellen Schnittstellen sind voll modemfähig. Sie können alternativ als RS232 (ST2) oder RS422/485 (ST3) betrieben werden. Alle Schnittstellenparameter können Sie kanalunabhängig per Software einstellen.

Das Standard Etherent-Interface (ST4) ist mit dem LAN-Chip 7990 realisiert. Die Daten werden per DMA in und aus dem lokalen ICC-Speicher übertragen. Der Transfer über das Q-Bus-Interface erfolgt im Blockmode-DMA.

Der E/A-Prozessor steckt nach dem letzten Speicherboard im Logikrahmen.

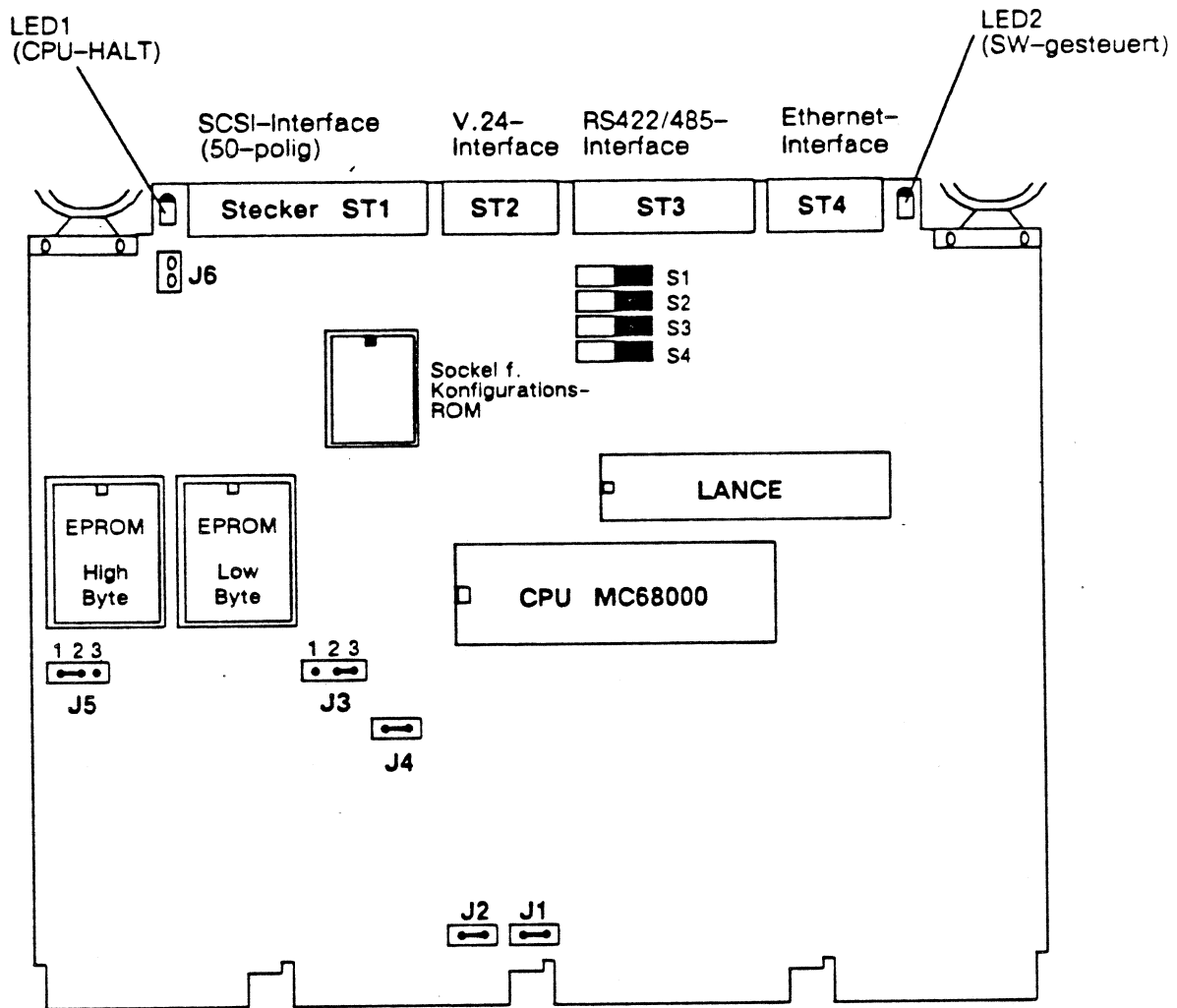


Bild 5/1: E/A-Prozessor (ICC)

#### Beschreibung der LED:

- LED1 **dunkel:** Prozessor läuft
- LED1 **leuchtet:** Prozessor im Haltzustand
- LED2 wird nur durch Software angesteuert und ist damit von der Implementierung abhängig

**Brücken-Einstellung**

Brücken	Funktion		Standard-Einstellung
J1	ICC-Auswahl am	ICC0 = J2, J1 = closed, closed	ICC0
J2	Q-Bus (1 aus 4)	ICC1 = J2, J1 = closed, open	
		ICC2 = J2, J1 = open, closed	
		ICC3 = J2, J1 = open, open	
J3	RAM-Bestückung: 1,2 = 64 kChips, 2,3 = 256 kChips		256 kChips
J4	Parity-Schutz: Enable = closed, Disable = open		Enable
J5	EPROM-Bestückung: 1,2 = 64 k/128 kChips, 2,3 = 256 k		64 k/128 k
J6	Closed = + 5V an ST1, Pin 26 für Terminierung		Open

Darüberhinaus haben im Bereich des Ethernet-Interfaces die Brücken J7, J8 und J9 eine reservierte Spezialfunktion.

Die Schalterstellung S1, S2, S3, S4 wird von der ICC-lokalen Software abgefragt; die Bedeutung wird spezifisch in der SW festgelegt.

## 6. Grafik-Controller (BMTC-2)

Der Grafik-Controller unterstützt das non-interlaced Bit-Map-Terminal CADMUS 2200/N.

Er verfügt über einen Video-RAM-Speicher für 1024x1024 Punkte.

Das Bit-Map-Terminal hat eine Auflösung von 1024x800 Punkten. Die restlichen 224 Zeilen stehen als zusätzlicher Fontspeicher zur Verfügung. Grauwerte werden durch die Übertragung einer sehr feinen Hell-Dunkel-Folge erzeugt.

Der BMTC-2 besitzt neben dem Pixelprozessor und Bildspeicher ein paralleles Interface für die mechanische Maus und zwei serielle RS422-Schnittstellen für Tastatur oder Digitizer. Ein lokaler 16/32-Bit Prozessor (MC68000/10MHz) mit 512 kByte Programmspeicher gestattet die Implementierung komplexer Funktionen auf dem Controller selbst. Diese laufen dann auf dem BMTC-2 ohne Belastung der externen CPU ab.

Der Bit-Map-Terminal-Controller besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- Lokale MC68000-CPU mit 512 kByte Programmspeicher
- Pixel/Prozessor mit 128 kByte Video-Speicher
- Video-Interface
- Maus-Interface
- Serielles Interface
- DMA und Interrupt-Decoder
- Q-Bus-Adapter

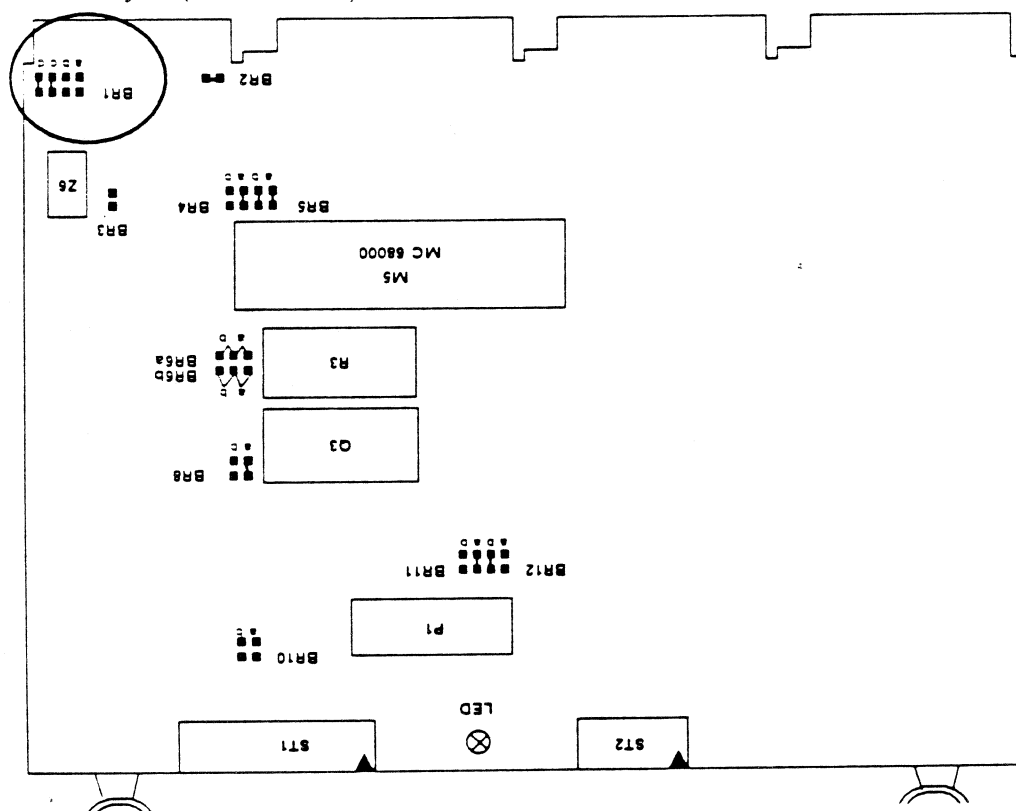
Die LED leuchtet, wenn die + 5 V an den RS422-Schnittstellen vorhanden sind und der Prozessor freigegeben ist.

An ein CADMUS 9900/1 oder 9900/2 Rechnersystem können zwei CADMUS Bit-Map-Systeme angeschlossen werden.

### 6.1. Baugruppen-Adresse

Auf dem Grafik Controller ist ein 4-faches Brückenfeld (BR1) vorhanden, mit dem die Baugruppen-Adresse eingestellt wird. Dabei wird BR1/a mit dem inversen Adressbit 18, BR1/b mit Bit 19, BR1/c mit Bit 20 und BR1/d mit Bit 21 verglichen.

Der Controller belegt einen Adressraum von 256 kByte innerhalb des Q-Bus-Adressraumes. Die Baugruppenadresse ist in Schritten von 256 kByte (10 000 hex) einstellbar.



Brücke BR1	Adresse		
a b c d	(hex)		
- - x x	30xxxxh	Standardeinstellung	BMT(0)
x - x x	34xxxxh		BMT(1)
- x x x	38xxxxh		BMT(2)
x x x x	3Cxxxxh		BMT(3)

x = Brücke gesetzt

- = Brücke nicht gesetzt

Die Stellung der anderen Brücken darf nicht verändert werden.

*Bild 6/1: Grafik-Controller Baugruppen-Adresse*

Die ausführliche Beschreibung entnehmen Sie bitte dem *BMTC-2 Bit-Map-Terminal-Controller Handbuch, D9802106h2*.

## 7. Massenspeicher

Für das CADMUS 9900 Rechnersystem stehen folgende Massenspeicher-Optionen zur Verfügung:

- **CTS1/FD1** - Massenspeicher-Modul, bestehend aus:
  - CTS1 / Kassettenlaufwerk, 40 MB, incl. Controller
  - FD1 / 3½"-Floppy-Disk, 1 MB, incl. Controller (optional)
- **WD51b** - 5¼" Massenspeicher-Modul, bestehend aus:
  - WD51b / 5¼"-Winchester, 86 MB (uniform.), incl. Controller
  - WD51Ext / 5¼"-Winchester, 86 MB (uniform.) (optional)
- **WD82** - 8" Winchester-Einheit, 168 MB (unformatiert)
- **WD41** - 10½" Winchester-Einheit, 474 MB (unformatiert)

Die Massenspeicher-Module CTS1/FD1, WD51b und WD82 sind komplette Einheiten, die lediglich in das CADMUS 9900-Gehäuse eingeschoben werden und jeweils über bereits vorhandene Versorgungs- und Datenkabel angesteckt werden. Ein Austausch oder eine Nachrüstung ist dadurch leicht möglich.

In ein CADMUS 9900-Gehäuse kann jeweils ein CTS1/FD1-Massenspeicher-Modul und ein Winchester-Modul (WD51b oder WD82) eingebaut werden.

Die Nachrüstung der Optionen FD1 und WD51Ext ist jederzeit möglich. Sie werden lediglich in das entsprechende Modul eingebaut.

Die Winchester-Einheit WD41 besteht aus einem separaten 19"-Einschub und erfordert den Einbau des gesamten Rechnersystems (Einschubgehäuse) in einen 19"-Schrank.

Das Grundnetzteil liefert die +5 V-Spannung für alle Massenspeicher-Optionen. Für die weiteren Versorgungs-Spannungen sind je nach Kombination der Massenspeicher-Module, das Zusatznetzteil 1 oder 2 notwendig:

Zusatznetzteil 1 (+12 V)	für 5¼"-Winchester, CTS1/FD1
Zusatznetzteil 2 (+12 V, -12 V, +24 V)	für 8"-Winchester und für CTS1, CTS1/FD1



### 7.1. Kassetten-Modul CTS1 und FD1-Option

Das Modul besteht aus einem 40 MB Kassettenlaufwerk und optional aus einem 3 $\frac{1}{2}$ "-Floppylaufwerk, inclusive der zugehörigen Controller. Das Modul wird an der Frontseite des CADMUS 9900-Gehäuses eingeschoben.

An der Rückseite befindet sich ein 9-poliger Verbindungsstecker zum Anschluß der Versorgungsspannungen. Ein internes Netzkabel versorgt die Laufwerke und Controller.

Steckerbelegung ST51: 9-poliger MATE-N-LOCK-Stecker

PIN	Signal
1	+12 V
2	GND
3	+5 V
4	+12 V
5	GND
6	+5 V
7	+12 V
8	GND
9	+5 V

Der SCSI-Bus wird von einem Übergabe-Stecker an der Einschubrückseite zum Kassettenlaufwerkcontroller (und Floppycontroller) durchgeschleift.

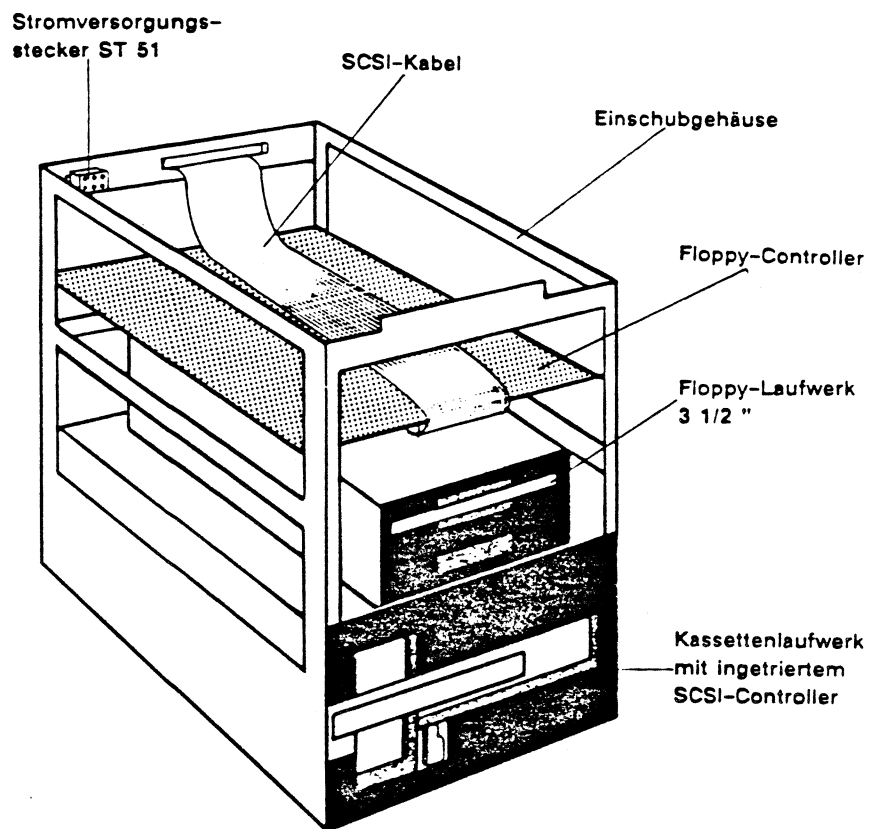
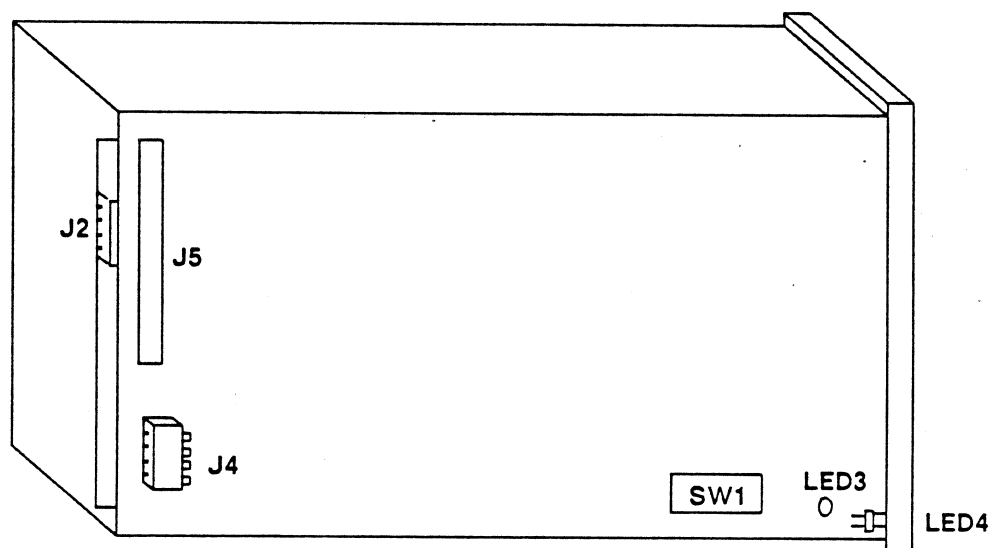


Bild 7/1: CTS1/FD1 - Massenspeicher-Modul

### 7.1.1. Kassettenlaufwerk CTS1

Das Kassettenlaufwerk dient Ihnen als Sicherungsmedium für das Winchesterlaufwerk. Auf die Kassetten, die ein preiswertes und robustes Medium darstellen, können Datenmengen bis zu max. 40 MB in relativ kurzer Zeit abgespeichert werden.

Das Kassettenlaufwerk und der Controller mit SCSI-Schnittstelle sind in einem Gehäuse untergebracht. Die Verbindung zum Host-Adapter an der Modul-Rückseite wird über ein 50-poliges Flachbandkabel hergestellt.



- J2 4-poliges Kabel (Spannungsversorgung)
- J4 4-poliges Kabel (Spannungsversorgung)
- J5 50-poliges Kabel (Datenkabel SCSI-Bus)

*Bild 7/2: Kassettenlaufwerk*

### Schalterstellung

SW1

1	OFF	
2	ON	SCSI-Adresse = 2
3	OFF	
4	OFF	not used
5	OFF	
6	OFF	Kassettenlaufwerk
7	OFF	
8	OFF	Parity is not checked

### LEDs

LED 3 **blinkt**: Controller ist betriebsbereit  
**leuchtet**: Fehlfunktion oder Hardwarefehler (kann mit 'Reset' zurückgesetzt werden)

LED 4 **leuchtet**: Kassette darf nicht entnommen werden  
**aus**: Kassette darf eingeschoben oder entnommen werden

**Hinweis:** Beachten Sie bitte die Hinweise zur Bedienung des Kassettenlaufwerkes in der *CADMUS 9900 Bedienungsanleitung* (Kapitel 3/4 dieses Handbuches).

### 7.1.2. Floppylaufwerk FD1

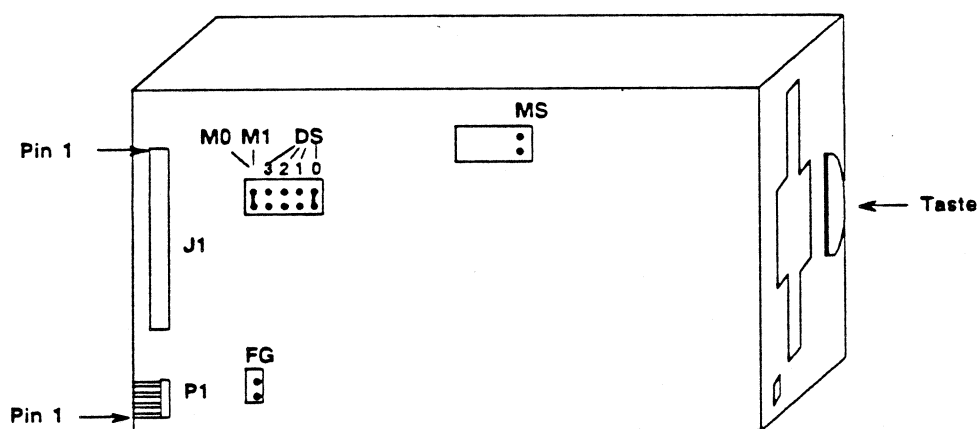
Im Massenspeicher-Modul CTS1/FD1 des CADMUS 9900 Rechnersystems wird ein 3½"-Floppylaufwerk eingesetzt.

Dieses Laufwerk dient Ihnen für kleinere Datenmengen als persönliches Backupmedium.

Durch die spezielle Schutzhülle der Diskette wird ein mechanisches Beschädigen der Diskette weitestgehend ausgeschlossen.

Auf dieser Diskette können 1,0 MB Daten (unformatiert) abgespeichert werden.

Der Anschluß am Controller erfolgt mit einem 34-poligen Kabel. Für die Spannungsversorgung wird ein 4-poliges Kabel verwendet.



#### Brückeneinstellung:

Bezeichnung	Jumper	Bedeutung
DS 0	I	Drive Select 0 On
DS 1	R	Drive Select 1 Off
DS 2	R	Drive Select 2 Off
DS 3, M 1	R	Drive Select 3 Off
M 0	I	Spindelmotor läuft wenn das Signal "MOTOR ON" kommt
MS	R	Spindelmotor läuft immer
FG	R	Verbindung Signalmasse - Gehäuse

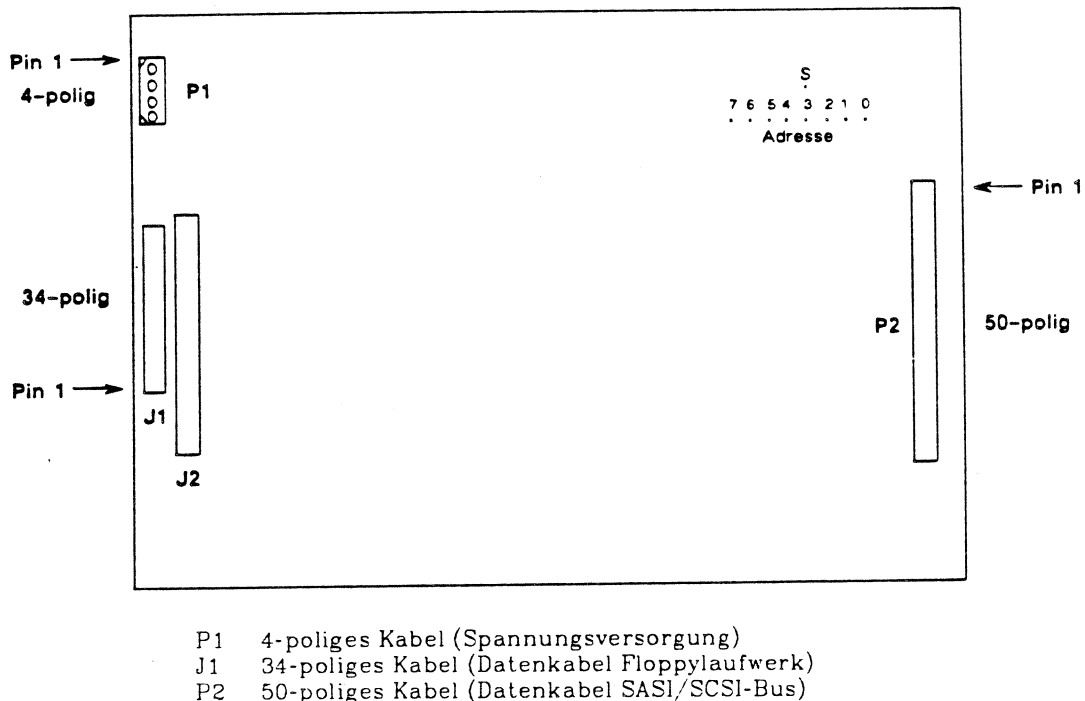
J1 34-poliges Kabel (Datenkabel -> Controller)  
P1 4-poliges Kabel (Spannungsversorgung)

*Bild 7/3: Floppylaufwerk*

### 7.1.3. Floppycontroller

Der Floppycontroller bedient das 3½"-Laufwerk mit Standardfloppy-Interface.

Die Verbindung (Controller-Host Rechner) erfolgt mit einem 50-poligen Kabel. Zum Laufwerk wird die Verbindung mit einem 34-poligen Kabel hergestellt.



*Bild 7/4: Floppy Controller*

Der Floppycontroller wird im Massenspeicher-Modul neben dem Floppylaufwerk eingebaut.

Die SCSI-Adresse für diesen Controller ist 3.

*Bild 7/5: Jumpereinstellung S - 3*

## 7.2. Winchester-Modul WD51b

Das Modul besteht aus einem oder zwei 5 $\frac{1}{4}$ "-Winchesterlaufwerken (WD51b und WD51Ext) mit einer Kapazität von 86 MB (unformatiert) und dem zugehörigen Controller.

Das Modul wird an der Frontseite des CADMUS 9900-Gehäuses eingebaut.

Die Versorgungsspannungen werden über einen 6-poligen Stecker an der Rückseite des Einschubs angeschlossen. Ein internes Netzkabel versorgt Controller und Laufwerke.

Steckerbelegung ST61: 6-poliger MATE-N-LOCK-Stecker

PIN	Signal
1	+12 V
2	+12 V
3	GND
4	GND
5	+5 V
6	+5 V

Der SCSI-Bus wird über ein 50-poliges Flachkabel vom Übergabe-Stecker an der Rückseite zum Winchester-Controller geführt. Die Verbindung vom Controller zum Laufwerk erfolgt über ein 20-poliges Daten- und ein 34-poliges Signalkabel.

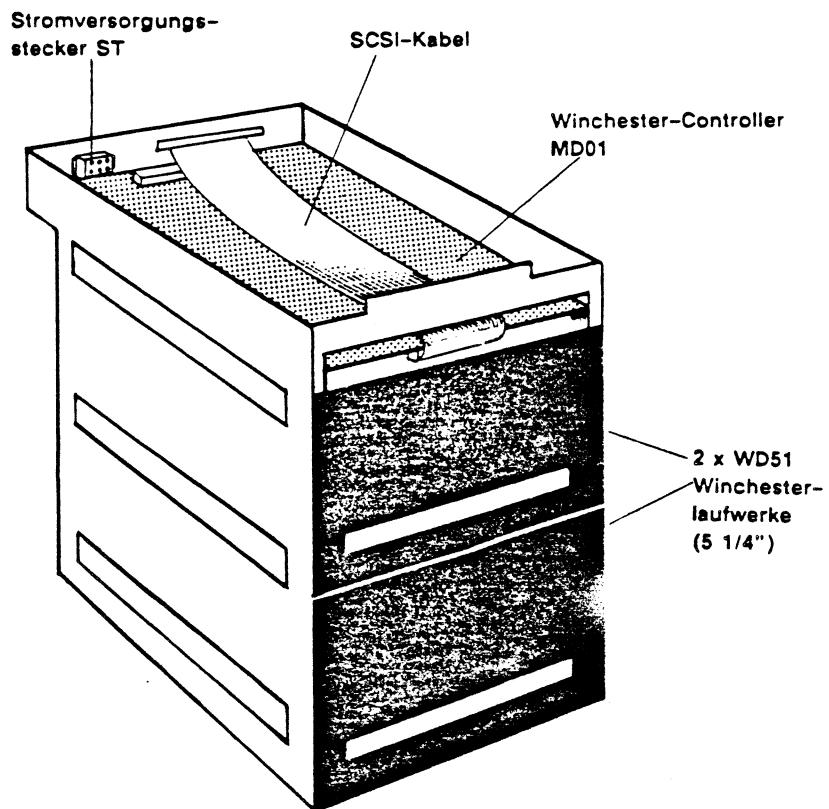


Bild 7/6: WD51b - Winchester-Modul



### 7.2.1. Winchesterlaufwerk WD51b

Das Massenspeicher-Modul WD51b enthält ein Winchesterlaufwerk der 5 $\frac{1}{4}$ "-Technologie.

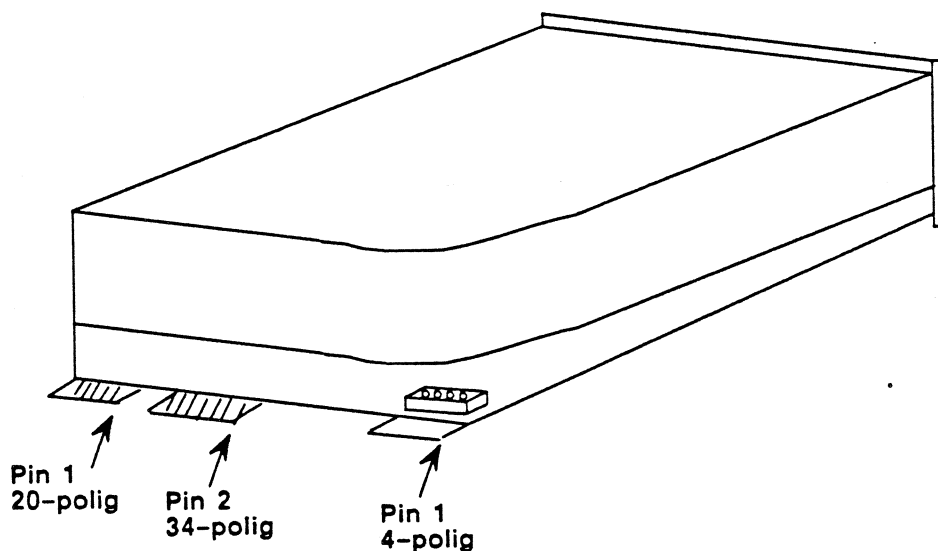
Das Laufwerk hat eine Speicherkapazität von 86 MByte (unformatiert). Es ist mit Start/Stop-Köpfen vom Typ Whitney ausgerüstet. Die Platten werden mit einem direkt getriebenen DC-Spindelmotor angetrieben. In dem Laufwerk gibt es 11 Schreib-/Leseköpfe und 1 Servokopf. Der Antrieb hierfür ist "moving coil".

Die Schnittstelle zum Controller ist ST506.

Um die Rotationsgeschwindigkeit von 3600 U/min zu erreichen benötigt das Laufwerk ca. 15 Sekunden. Nach dieser Zeit meldet sich das Laufwerk bei Spannungsanschluß 'READY'.

Die Spannungsversorgung +5V. und +12V wird über ein 4-poliges Kabel angelegt.

Die Verbindung zwischen Controller und Laufwerk erfolgt mit einem 20-poligem (Schreib/Lese-Signal) und einem 34-poligen Kabel (Signalleitungen).



*Bild 7/7: Winchesterlaufwerk*

### 7.2.2. Winchesterlaufwerk WD51Ext

Da der Winchestercontroller zwei 5 $\frac{1}{4}$ "-Winchesterlaufwerke bedienen kann, besteht die Möglichkeit ein zweites Laufwerk (WD51Ext) zu integrieren. Das Netzkabel ist für diese Erweiterung ausgelegt. Zusätzlich wird lediglich ein zweites 20-poliges Datenkabel benötigt. Das 34-polige Signalkabel wird durchgeschleift.

Damit steht eine Gesamtkapazität von 172 MB (unformatiert) zur Verfügung.

### 7.2.3. Winchestercontroller

Der Winchestercontroller bedient Winchesterlaufwerke im 5¼"-Format mit der ST506 Schnittstelle. Die Bus-Schnittstelle entspricht den SCSI-Spezifikationen. Mit Hilfe von DIL-Schaltern können unterschiedliche Laufwerke, deren Spezifikationen in einem PROM abgespeichert sind, angeschlossen werden.

Der Controller ist im Massenspeichereinschub direkt neben dem Winchesterlaufwerk montiert.

Mit einem 4-poligen Kabel (J1) werden die Spannungen +5V und +12V am Controller angeschlossen. Der SCSI-Anschluß erfolgt mit einem 50-poligen (J2) und der Winchesteranschluß mit einem 20-poligen (J4) und 34-poligen Kabel (P1).

Nach Spannungsanlegen und erfolgreichem Selbsttest blinkt die LED1 ständig.

#### Schaltereinstellung:

##### SW1

1	OFF	
2	OFF	
3	OFF	
4	OFF	
5	OFF	
6	OFF	
7	OFF	Soft errors are reported
8	OFF	Parity is not checked

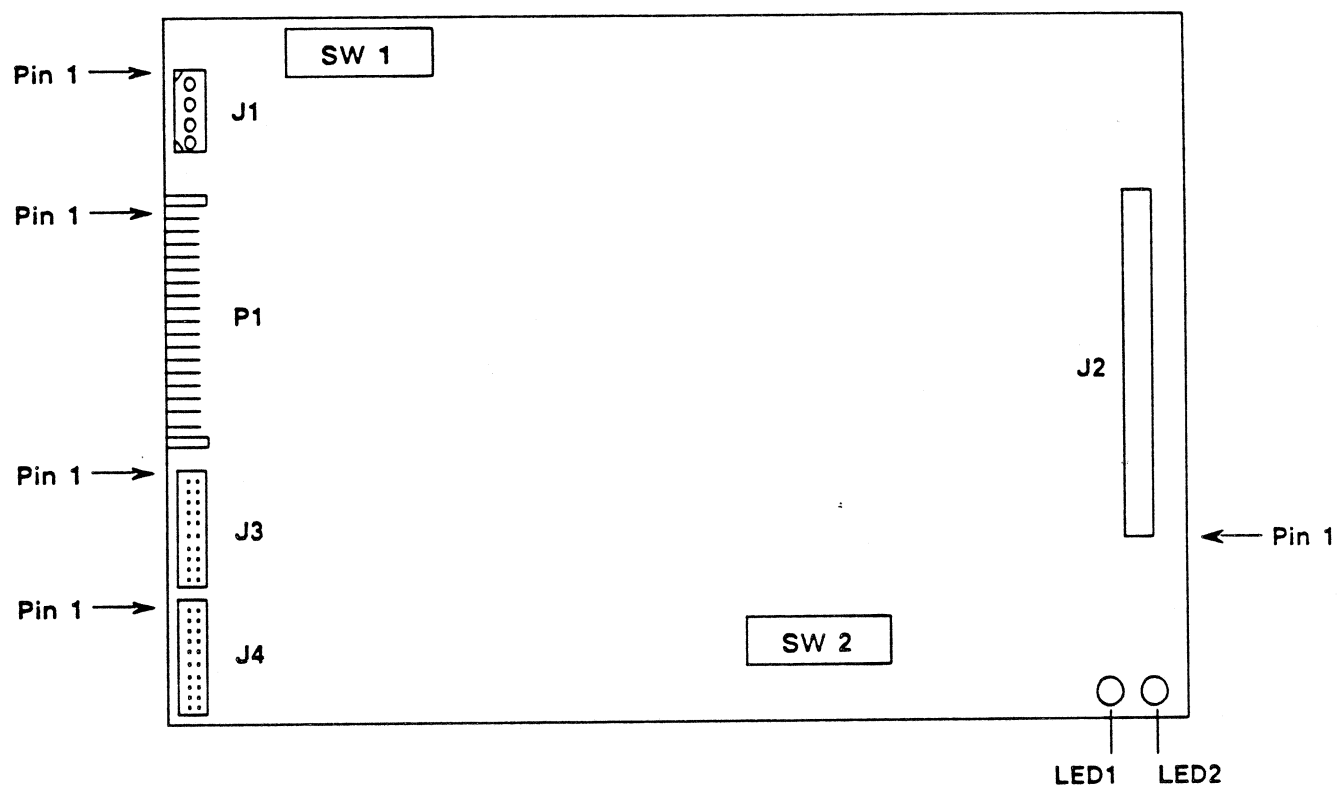
##### SW2

1	OFF	
2	OFF	SCSI Device Address = 0
3	OFF	
4	ON	Proprietary funktion (Eigentumsfunktion)
5	OFF	Not used
6	OFF	Disconnect function enabled
7	ON	Buffered Step
8	ON	Drive Configuration on track 0

#### LEDs

LED 1 **blinkt:** wenn Controller arbeitet  
**leuchtet:** bei Fehlfunktion oder Hardwarefehler

LED 2 wird nicht benutzt



- J1 4-poliges Kabel (Spannungsversorgung)
- J2 50-poliges Kabel (Datenkabel SCSI-Bus)
- J3 + J4 20-poliges Kabel (Winchester Schreib/Lese-Signale)
- P1 34-poliges Kabel (Datenkabel Winchester)

Bild 7/8: 5 $\frac{1}{4}$ -Zoll Winchester-Controller

### 7.3. Winchester-Modul WD82

In das Rechnergehäuse CADMUS 9900 kann anstelle des Winchester-Moduls WD51b das Modul WD82 mit einem 8"-Winchesterlaufwerk (168 MB unformatiert) eingebaut werden. Es wird über die Q-Bus-Controller SP15 bzw. SP25, die im Logikrahmen stecken angeschlossen.

An das Laufwerk werden Befestigungsschienen geschraubt, mit deren Hilfe es in die im Gehäuse befestigten Führungsschienen eingeschoben werden kann.

Zwei 7-polige Stecker am Kabelbaum versorgen das Laufwerk.

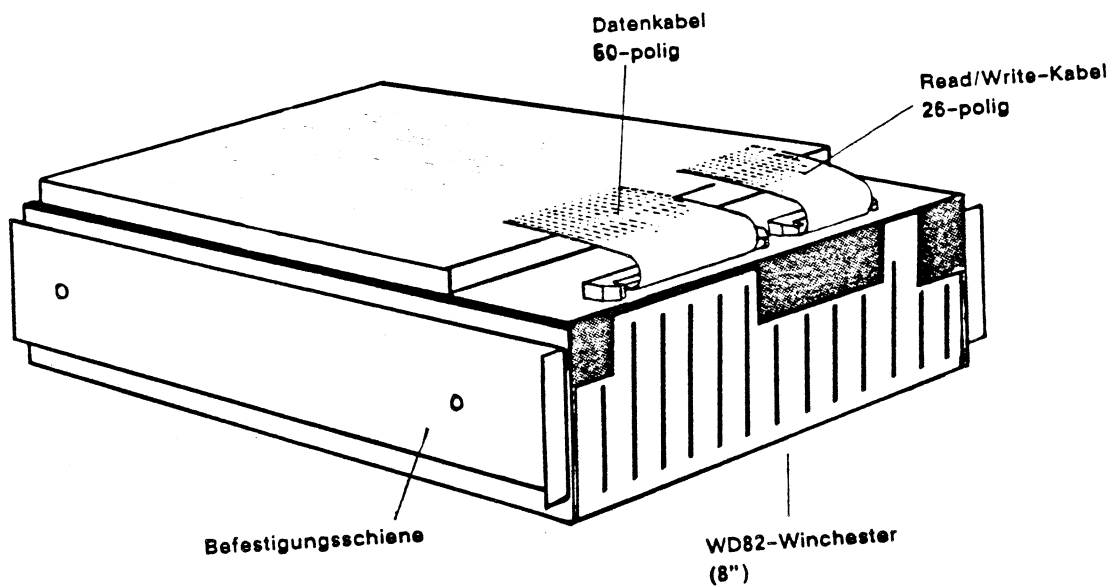
Steckerbelegung ST71: 7-polige-Molex-Buchsenleiste

PIN	Signal
1	GND
2	Codierung
3	GND
4	-12 V
5	-12 V
6	
7	

Steckerbelegung ST72: 7-polige-Molex-Buchsenleiste

PIN	Signal
1	+5 V
2	+5 V
3	GND
4	GND
5	+24 V
6	Codierung
7	+24 V

Vom Controller im Logikrahmen wird ein 26-poliges Read-/Write-Kabel und ein 60-poliges Datenkabel zum Laufwerk geführt.



*Bild 7/9: WD82 - 8"-Winchester-Einschub*

## 7.4. Winchesterlaufwerk WD41

Das Laufwerk WD41 erweitert die Massenspeicherkapazität des CADMUS 9900-Systems um 474 MB (unformatiert).

Ein WD41-Laufwerk wird in einen 19"-Schrank eingebaut und kann deshalb nur an einem CADMUS 9900-Einbaugeschäuse angeschlossen werden.

In ein CADMUS 9900 Rechnersystem können bis zu vier WD41-Winchesterlaufwerke integriert werden. Laufwerk 1 und Laufwerk 2 werden an dem kombinierten Platten-/Band-Controller SP25 betrieben. Für die Laufwerke 3 und 4 wird der Controller SP15 eingesetzt.

Der Anschluß erfolgt über zwei Übergabestecker durch ein 60- und ein 26-poliges Kabel an der Rückwand des Rechnergehäuses.

### 7.4.1. Hinweise für den nachträglichen Einbau

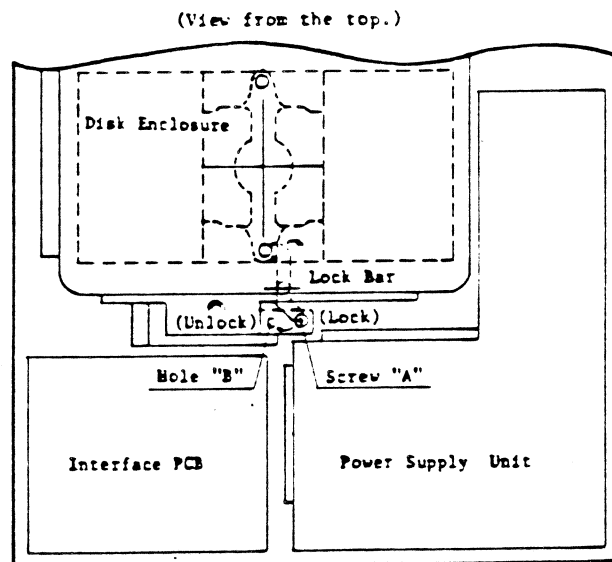
Der Einbau darf nur von entsprechend ausgebildeten Fachleuten (dh. in der Regel vom PCS-Service) durchgeführt werden. Für Fehler und Schäden, die durch unsachgemäßen Einbau verursacht werden, übernimmt PCS keine Gewähr.

Das Winchesterlaufwerk ist für den Einbau in einen 19"-Schrank vorbereitet. Der komplette Einbausatz, bestehend aus Gleitschienen und Halterung, wird mitgeliefert.

Beim Einbau ist folgendermaßen vorzugehen:

- Laufwerk einhängen und in die Gleitschienen einrasten (Vorsicht! 65 kg Gewicht).
- Kopfsicherung lösen.  
Das Laufwerk besitzt eine Kopfsicherung, die vor der Inbetriebnahme gelöst werden muß. Um an die Kopfsicherung zu gelangen muß die schwarze Abdeckung entfernt werden. Sie ist mit vier Schrauben befestigt; zwei am Front-Panel und zwei hinten an den Gleitschienen.  
Die Kopfverriegelung sitzt hinten am Plattengehäuse zwischen Netzteil und Anschlußplatine. Zum Entriegeln muß die Schraube A (*siehe Bild 7/10*) gelockert werden, (eine Mutter hält die Schraube, damit sie nicht runterfallen kann) das Metallstück wird in Richtung **UNLOCK** gedreht und die Schraube im Loch B festgeschraubt.

**Beim Transport muss die Kopfsicherung wieder eingelegt werden!**



*Bild 7/10: Lage der Kopfsicherung bei WD41*

- Winkel(4) und hintere Halterung(5) einbauen  
Das Laufwerk einfahren und mit der Halterung sichern.

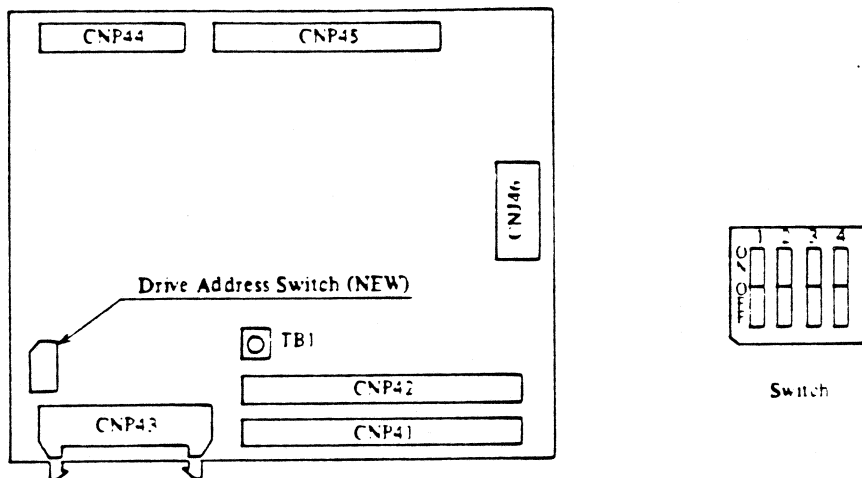


#### 7.4.2. Anschluß der Winchesterlaufwerke WD41

An einem SP25-Controller können 1-2 WD41-Laufwerke angeschlossen werden. Der Controller steckt im Logikrahmen und ist durch einem Flachband-Kabelsatz mit den Übergabesteckern A1-2, B1 und B2 verbunden.

Ein 3. und 4. Laufwerk wird mit dem Controller SP15 betrieben. Der Controller wird mit den Übergabesteckern A3-4, B3 und B4 verbunden.

Für jedes WD41-System ist auf der Laufwerkschnittstelle die Laufwerkadresse durch einen Micro-Schalter (Switch) eingestellt (LW-Adressen 0 ... 3).



*Bild 7/11: WD41 Laufwerkschnittstelle und Adress-Schalter*

Der Anschluß von vier WD41-Laufwerken ist in *Bild 7/12* dargestellt. Ist nur ein WD41-System angeschlossen, befindet sich die Terminierung auf dem Stecker CNP42 dieses Laufwerkes (analog bei drei WD41-Laufwerken).

Der Schirmanschluß ist an der Rückwand des CADMUS-Rahmens zu befestigen. Der Netzanschluß erfolgt über die Steckerleiste im 19"-Schrank.

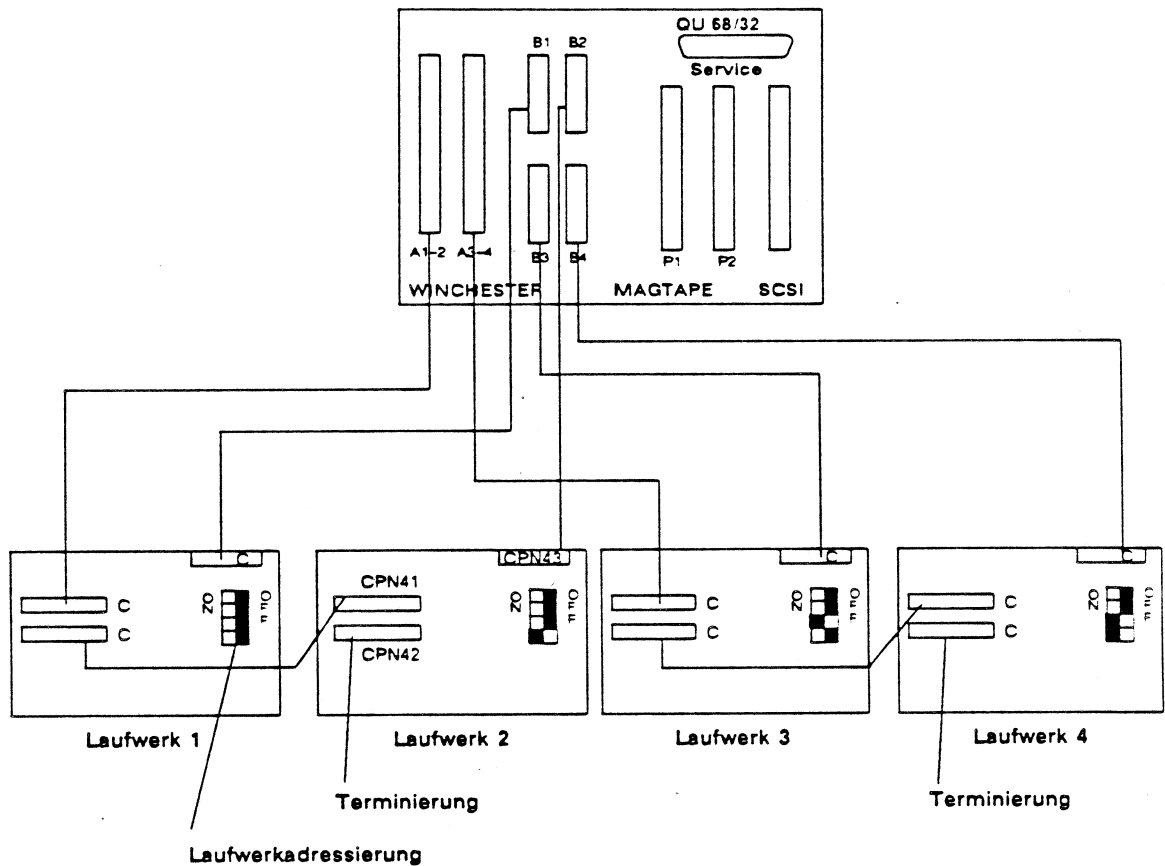


Bild 7/12: Anschluß von vier WD41-Winchesterlaufwerken

### 7.4.3. WD41 - Status- und Fehleranzeigen

#### Anzeigenplatine

Zusätzlich zu den Front-Panel Anzeigen existiert eine Anzeigenplatine die einige Status- und Fehlerbedingungen des Laufwerkes anzeigt. Die Platine ist über dem Netzteil an der Rückseite des Laufwerkes angebracht. Auf ihr befinden sich zwei Kippschalter, zwei 7-Segmentanzeigen und fünf LEDs.

Die fünf LEDs bedeuten:

URDY	grün	Laufwerk READY
ONCY	grün	Köpfe sind positioniert
ACCK	rot	Positionierfehler
FALT	rot	Fehler allgemein
FPT	gelb	schreibgeschützt

Die 7-Segmentanzeigen geben ihren Code in Verbindung mit der Schalterstellung des linken Kippschalters (State Switch) ab. Die Bedeutung der einzelnen Codes ist im Anhang aufgelistet.

**ACHTUNG:** Mit dem rechten Kippschalter können die Köpfe für Service-Zwecke manuell auf Spur 0 gefahren werden. Das darf nicht im laufenden Betrieb geschehen.

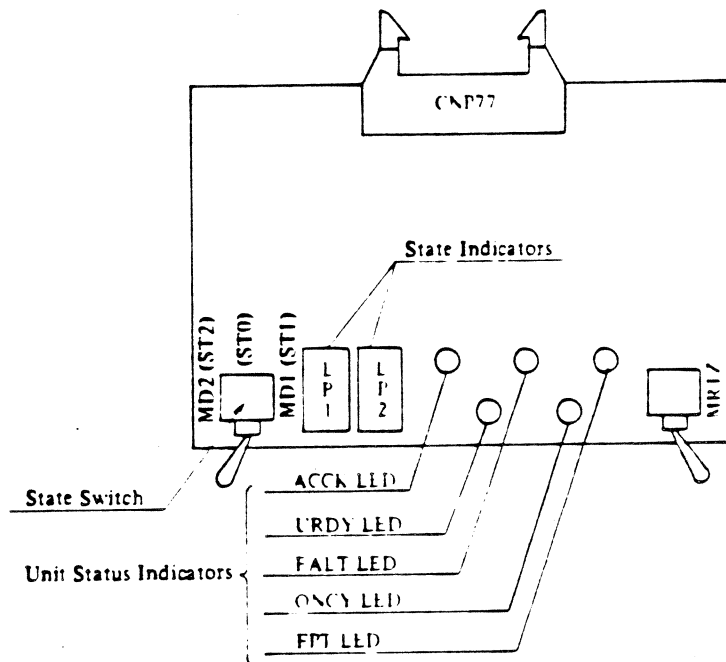


Bild 7/13: Anzeigenplatine des WD41

**Status-Anzeigen****Status- und Fehler-Anzeigen**

State Switch Position		Left (ST 2)	Center (ST 0)	Right (ST 1)
STATE		DE Sequence State	Write/Read Check State	Access State
LED	Bit			
LP 1	1	DE Sequence Latch 1	Index Check	DE Sequence Check
	2	DE Sequence Latch 2	Control Check	Access Timeout Check
	4	DE Sequence Latch 4	Multi Head Check	Over Shoot Check
	8	Hall Alarm	Head Short Check	Rezero Mode Latch
LP 2	1	Motor At Speed	Write Current on Read Check	Servo Latch
	2	Inhibit DE Seq. Recycle	Write Transition Check	Linear Mode Latch
	4	Unit Ready	Delta I Write Check	Control Latch
	8	Access Busy	Servo Off-Track	Wait Latch

**DE Sequence State (ST 2)****DE Sequence 1, 2 and 4**

Indicates that an abnormal Start/Stop sequence of the DE occurred in the drive.

**Hall Alarm**

Indicates that all output signals from the hall-elements used to detect the pole position of the rotar in the spindle motor are high or low level simultaneously.

**Motor At Speed**

Indicates that the spindle motor is rotating at 3,961 RPM  $\pm$  2%.

**Inhibit DE Sequence Recycle**

Indicates that Run State Good goes false while the DE Sequence Latch is in State 7. Stop sequence of the DE may be inhibited hereafter. Switching off the drive power or pushing the Start switch to OFF position clears this state.

**Unit Ready**

Indicates that the drive has reached the rated rotational speed and heads are positioned on track.

**Access Busy**

Indicates that the heads are in motion, i.e., heads are performing Seek, RTZ, or Offset operation.

## 7.5. Magnetband-System MT80

Das Magnetband-System MT80 (CADMUS 2880-2) besteht aus einem  $\frac{1}{2}$ "-Magnetband und dem Controller SP25.

Das Bandgerät verfügt über Aufzeichnungsgeschwindigkeiten von 25, 50 und 100 Inch/Sekunde (ips) mit 1600 bzw. 3200 Byte/Inch (bpi).

Bei High-Density Aufzeichnung wird eine Brutto-Kapazität von 92 MByte erreicht (10.5"-Spule, 2400 feet).

Es können Spulen von 7", 9.5" und 10.5" eingesetzt werden.

### 7.5.1. Hinweise für den nachträglichen Einbau

#### Entfernen des Transportschutzes

Nach dem Abheben der schwarzen Deckplatte wird zuerst die zwischen dem hinteren Antriebsrad und dem Geschwindigkeitsmesser sitzende Styroporscheibe entfernt.

Durch Lösen von zwei Schrauben gelangt man an das Elektronikboard, wo drei weitere Transportschutzlagen zu entfernen sind.

Über dem Elektronikboard befindet sich der Sicherungshalter am Netzteil (T 1,5 A/220 V; schwarz).

Bevor Sie das Gehäuse wieder schließen, sollten Sie überprüfen ob alle Kabelanschlüsse fest sitzen.

#### Installation des Controllers

Die Installation des Controllers und der Anschluß an das Bandgerät sollte durch den PCS Service erfolgen. Wenn Sie die Installation selbst durchführen, beachten Sie bitte, daß der Controller nur bei ausgeschaltetem Rechner in den Logikrahmen gesteckt, bzw. gezogen werden darf. Die Verbindung zwischen Controller und Gehäuse-Rückwand erfolgt über zwei 50-polige Flachbandkabel.

### 7.5.2. Anschluß des Magnetbandes MT80

Das Magnetband MT80 wird an die Übergabestecker P1 und P2 an der Gehäuse-Rückwand des CADMUS 9900-Systems angeschlossen.

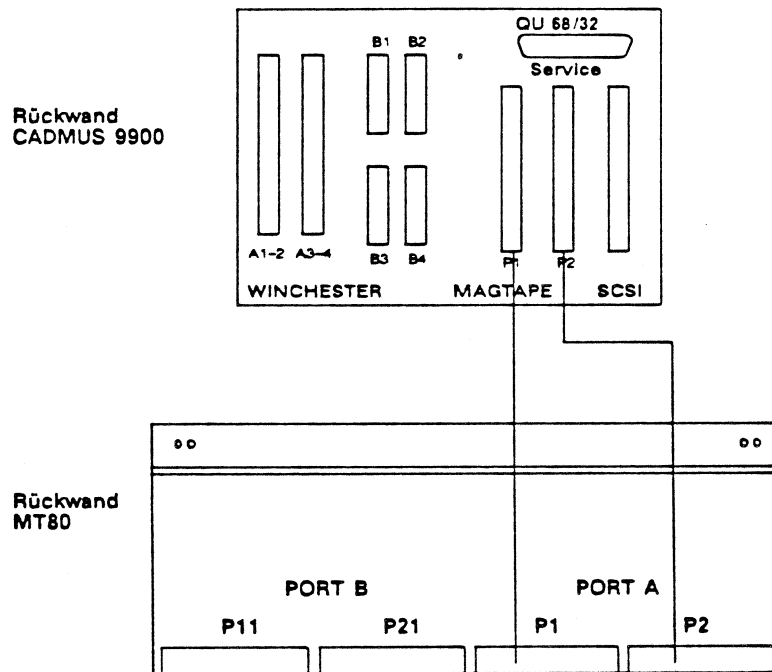


Bild 7/14: Anschluß des Magnetbandes MT80

### 7.5.3. MT80 Fehlermeldungen

Auftretende Betriebs- oder Bedienungsfehler beim MT80 Magnetband-Gerät werden durch Aufleuchten der LEDs angezeigt.

Bedienungsfehler können nur bei der Handhabung des Bandes entstehen und lassen sich durch Beachtung der nachfolgenden Tabelle beheben oder vermeiden.

Fehler beim Band-Transport oder im Antrieb werden durch einen schnellen Doppel-Impuls an der Bedienungskonsole angezeigt. Beachten Sie dazu *Operation Manual, Vol. I, Kap. 3-6 und Tabellen 3-5, 3-6*.

Beim Einschalten des MT80 Magnetband-Geräts wird automatisch ein Selbsttest durchgeführt. Dieser beinhaltet einen ROM- und RAM-Test, sowie die Überprüfung des automatischen Abgleichs des D/A-Wandlers,



der Tachoeinstellung und der Servoeinheit.

Während des Selbsttests leuchten 1 Sekunde lang alle LEDs auf. Sollten sie nach dieser Zeit nicht wieder erlöschen, liegt ein Fehler im ROM/RAM Bereich vor.

In den folgenden Tabellen sind stichpunktartig die häufigsten Fehlermöglichkeiten und ihre Behebung aufgeführt:

### Bedienungsfehler

ANZEIGE	BEDeutUNG
Alle LEDs leuchten	Nach 4 Versuchen kann das Gerät den automatischen Ladevorgang nicht erfolgreich abschliessen. Der Benutzer sollte das Gerät auf Beschädigung hin überprüfen. Sollte ein zweiter automatischer Lade-Versuch fehlschlagen, kann das Band manuell eingelegt werden. (siehe <i>Operation Manual, Vol. I, 2-8</i> )
Alle LEDs leuchten mit Ausnahme von <b>LOAD</b>	Die BOT Marke wurde nicht innerhalb der ersten 10 m gefunden.
Alle LEDs leuchten mit Ausnahme von <b>UNLOAD</b>	Das Band wurde mit der falschen Seite eingelegt. Die Unterseite der Bandspule ist durch einen einsteckbaren <i>write-enable</i> Ring gekennzeichnet.
Alle LEDs leuchten mit Ausnahme von <b>ON LINE</b>	Ein Lade- oder Entladeversuch wurde mit offenem Schacht durchgeführt.
Alle LEDs leuchten mit Ausnahme von <b>TEST</b>	Ein Ladeversuch wurde ohne eingelegtes Band durchgeführt.

## Gerätefehler

<i>ANZEIGE</i>	<i>BEDEUTUNG</i>
Es leuchten: <b>LOAD u. UNLOAD</b>	Das Gerät findet nach mehr als 1000 m eine BOT Marke.
<b>ON LINE</b>	Der Führungsarm für die Bandspannung wird beim automatischen Laden des Bandes über den normalen Bereich hinaus bewegt.
<b>LOAD u. ON LINE</b>	Das Gerät empfängt vor Beendigung des letzten Kommandos von der Schnittstelle ein neues Kommando.
<b>UNLOAD u. ON LINE</b>	Das Gerät empfängt ein Schreibkommando, obwohl ein schreibgeschütztes Band eingelegt ist.
<b>LOAD, UNLOAD u. ON LINE</b>	Das Gerät empfängt ein illegales oder nicht definiertes Kommando.
<b>TEST</b>	Die Mechanik der Spanneinrichtung für das Band hat sich gelockert.
<b>UNLOAD u. TEST</b>	Während der POWER-UP Sequenz konnte der D/A Wandler nicht automatisch abgeglichen werden.
<b>ON LINE u. TEST</b>	Das Band sitzt entweder nicht richtig oder es trat ein Fehler in der Schreibschutzelektronik auf.
<b>LOAD, ON LINE u. TEST</b>	Nach dem UNLOAD lockert sich das Band nicht mehr.
<b>UNLOAD, ON LINE u. TEST</b>	Durch einen Controller-Fehler, wird das Band 6 m über die EOT Marke hinaus gefahren.
<b>LOAD u. HI DEN</b>	Der Bandspannungsarm überschreitet seine freie Beweglichkeit bei irgendeiner Operation in der Art, als ob eine LOAD- oder UNLOAD-Operation vorliegen würde.
<b>UNLOAD u. HI DEN</b>	Die Bandgeschwindigkeit weicht um mehr als $\pm 10\%$ von der ANSI-Norm ab.

## 7.6. Winchester-Controller SP15

Der SP15 Controller ist ein SMD-kompatibler Winchester Disk Controller für den Q-Bus. Er verfügt über eine SMD-Disk Schnittstelle an der bis zu zwei SMD-Laufwerke betrieben werden können. Im CADMUS 9900 System wird er für die 8"- und 10½"-Laufwerke eingesetzt.

Dabei ist auch ein gemischter Betrieb von je einem 8"- und einem 10½"-Winchesterlaufwerk möglich. 8"-Laufwerke werden direkt über ein 60- und ein 26-poliges Flachbandkabel mit dem Controller verbunden. Ist ein 10½"-Laufwerk integriert, sind diese Kabel zur Rechner-Rückwand durchgeschleift.

### 7.7. Winchester/Magnetband-Controller SP25

Der SP25 Controller ist ein multifunktionaler Winchester/Magnetband-Controller für den Q-Bus. Er verfügt über eine SMD-Schnittstelle an der bis zu 2 Winchesterlaufwerke betrieben werden können. Zusätzlich kann ein  $\frac{1}{2}$ "-Magnetband angeschlossen werden. Es wird eine TS-Emulation durchgeführt.

Im CADMUS 9900 System wird der SP25-Controller für die 8"- und 10 $\frac{1}{2}$ "-Laufwerke und für das Magnetband MT80 eingesetzt. Dabei ist auch ein gemischter Betrieb von je einem 8"- und einem 10 $\frac{1}{2}$ "-Laufwerk möglich.

8"-Laufwerke werden direkt über ein 60- und ein 26-poliges Flachbandkabel mit dem Controller verbunden. Ist ein 10 $\frac{1}{2}$ "-Laufwerk oder ein Magnetband integriert, sind diese Kabel zur Rechnerrückwand durchgeschleift.

Bild 7/15 zeigt die Standard-Einstellung des SP25 Controllers.

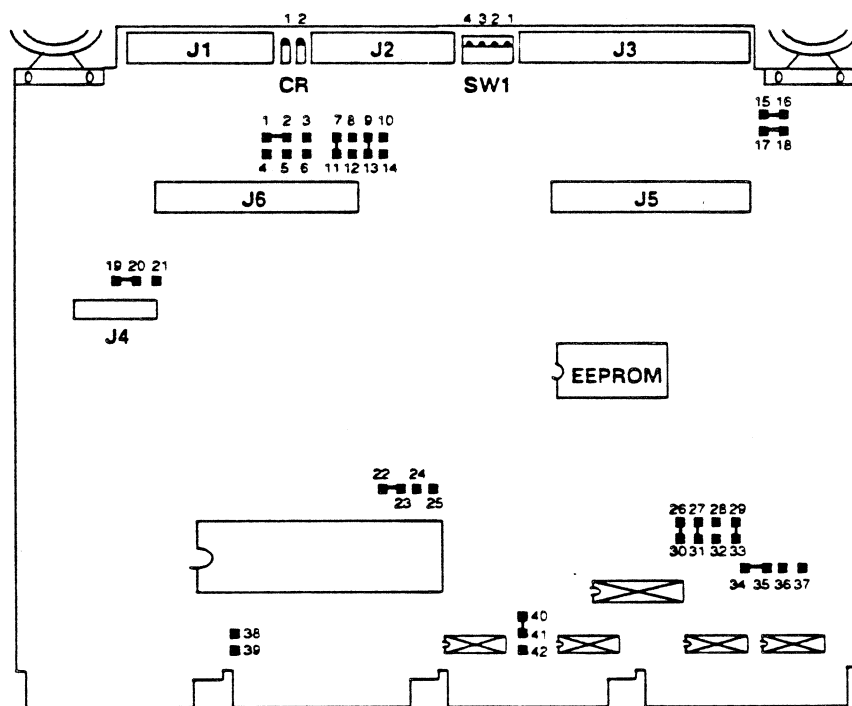


Bild 7/15: SP25 Winchester/Magnetband-Controller

## 8. Netzteil

Die Stromversorgung des CADMUS 9900-Systems ist eine vollkommen getrennte Einheit, die alle 220 V~-Elemente enthält. Die Netzeingangsstecker mit Sicherungen sind in das Gerät integriert, so daß keine 220 V~-Verdrahtung außerhalb des Moduls geführt wird.

Das Netzteil kann für die verschiedenen Ausbauvarianten angepaßt werden. Für den Rechnerteil wird ein Grundmodul eingesetzt, das je nach Typ des Massenspeichereinschubs durch ein entsprechendes Zusatznetzteil ergänzt wird.

Am Grundgerät und am Zusatzgerät ist je 1 Gleichspannungslüfter montiert, deren einwandfreie Funktion, ebenso wie die der 2 Lüfter am Logikrahmen, im Netzteil überwacht und am Bedienpanel angezeigt wird.

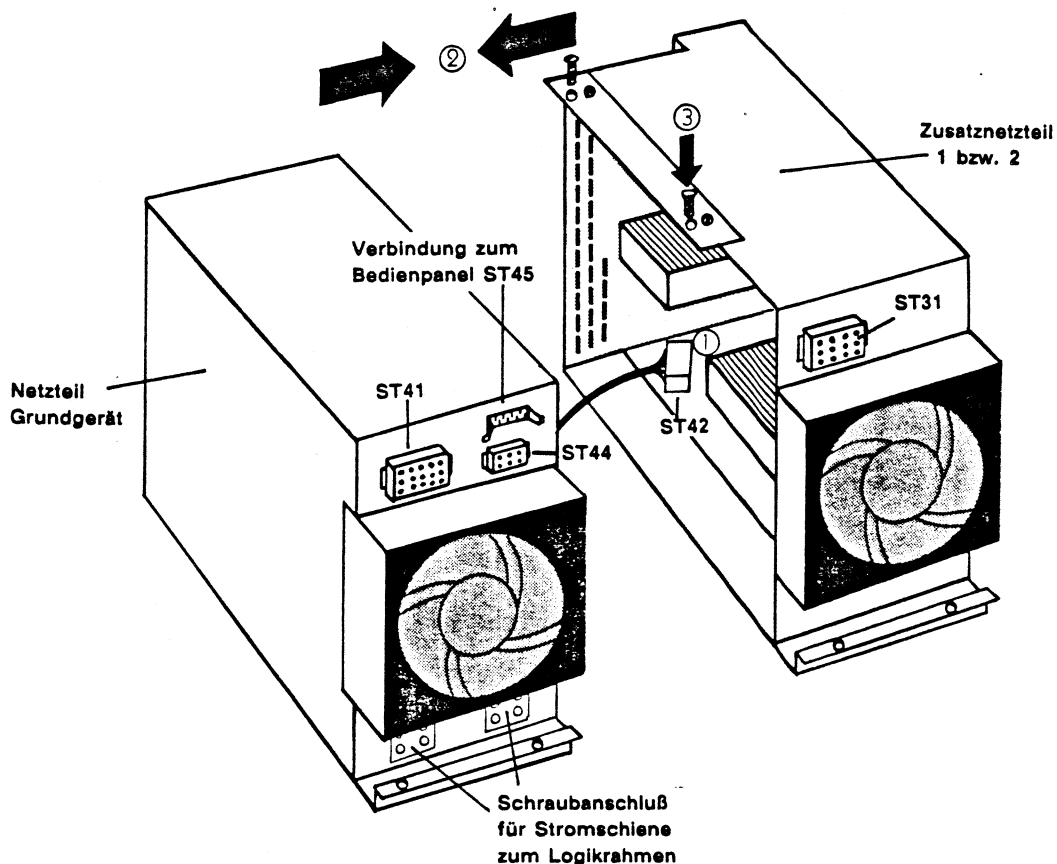


Bild 8/1: Aufbau des Netzteils

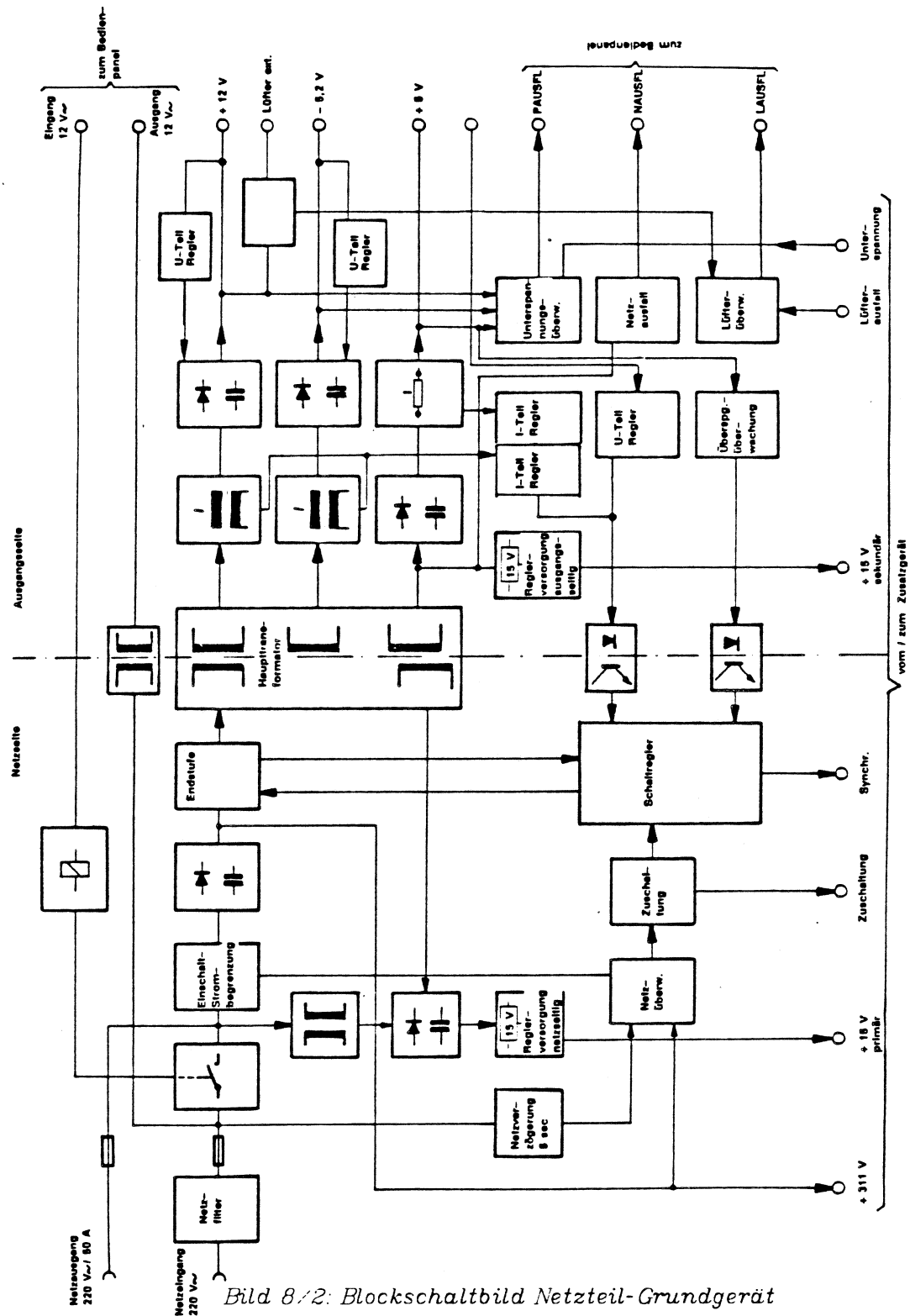


Bild 8/2: Blockschaltbild Netzteil-Grundgerät

### 8.1. Funktionsbeschreibung Grundgerät

Die Netzspannung wird über ein Netzfilter geführt. Es dient sowohl zur Unterdrückung von Störspannungen von der Netzseite zum Geräteinnern als auch von Störspannungen, die im Gerät entstehen und nicht ins Netz gelangen dürfen.

Durch Verbinden des 12 V~-Ausganges mit dem 12 V~-Eingang über den Schlüsselschalter des Bedienpanels kann das Gerät mit einem Relais fernein- und ausgeschaltet werden. Ein Widerstand, der in die Zuleitung zum Gleichrichter geschaltet ist, begrenzt den Einschaltstrom auf 20 A.

In der Anlaufphase erhalten die netzseitig angeordneten Reglerkreise ihre 15 V-Versorgung über einen speziellen Hilfstransformator. Diese Versorgung wird auch zum Zusatzgerät 1 bzw. 2 geführt.

Nach Netzausfall oder nach Einstecken des Netzsteckers schaltet sich das Gerät erst nach einer Verzögerungszeit von  $\geq 5$  s wieder ein.

Eine Netzüberwachung sorgt zum einen für das selbsttätige Abschalten des Gerätes beim Unterschreiten der Eingangsspannung unter ca. 165 V~. Zum anderen wird beim Erreichen von 220 V~ die Einschaltstrombegrenzung überbrückt und es wird der netzseitige Schaltregler zugeschaltet. Dieser Schaltregler arbeitet mit einer Frequenz von 80 kHz.

Der Haupttransformator hat 3 potentialfreie Ausgangswicklungen und eine Hilfswicklung für die netzseitige Reglerversorgung.

Die 80 kHz Wechselfspannungen für die +12 V- und -5,2 V-Ausgänge werden jeweils über eine Transduktordrossel, einen Gleichrichter und einen Siebkondensator in Gleichspannungen umgewandelt.

Über U-Regler, die die Vormagnetisierung der Transduktordrosseln beeinflussen, werden die beiden Ausgangsspannungen konstant gehalten.

Die Ausgangsströme werden über einen gemeinsamen I-Teil Regler überwacht.

Die 12 V-Gleichspannung liefert die Versorgung für den am Grundgerät montierten Lüfter und die beiden externen Lüfter am Logikrahmen.

Beim +5 V-Ausgang wird über den I-Regler durch Messung des Ausgangsstroms an einem Shunt der Strom auf den eingestellten Wert von 81 A begrenzt.

Der U-Regler hält die Spannung konstant.

Tritt am 5 V-Ausgang eine Überspannung auf, so wird der netzseitige Schaltregler abgeschaltet.

Die Reglersignale vom I- und U-Regler und der Überspannungsüberwachung werden über Optokopler zum Schaltregler geführt.

Die Versorgung der ausgangsseitigen Regler auch der des Zusatzgerätes wird aus der Sekundärwicklung für den +5 V-Ausgang erzeugt.

Das Netzteil liefert 3 Überwachungssignale zum Bedienpanel des Rechners, die dort verarbeitet und angezeigt werden.

- Die Ausgangsspannungen +12 V/+5 V/-5,2 V sowie die Spannungen des Zusatzgerätes werden auf Unterspannung überwacht. Beim Unterschreiten einer der Spannungen unter ca. 80 % der Nennspannung ändert sich das TTL-Signal Power-Ausfall "PAUSFL" von 1 auf 0.
- Die Netzspannung wird an der Sekundärwicklung der + 5 V überwacht. Beim Unterschreiten der Netzeingangsspannung unter ca. 185 V~ wird das TTL-Signal Netz-Ausfall "NAUSFL" log 0. Ein kurzer Netzausfall wird jedoch vom Netzteil überbrückt. Die Speicherzeit ist lastabhängig und beträgt bei Vollast 20 ms.
- Der Betriebsstrom der Lüfter vom Grund- und Zusatzgerät und der externen Lüfter am Logikrahmen wird überwacht. Bei Stillstand der Lüfter oder Leitungsunterbrechung zu den Lüftern sinkt der Betriebsstrom ab und das Signal Lüfterausfall "LAUSFL" geht von 1 auf 0.



## 8.2. Technische Daten - Netzteil Grundgerät

### Elektrische Daten Gerätausgang:

#### Ausgang 1: geregelt

Nennspannung  $U_{ANenn} = +5 \text{ V} \pm 5\%$

Nennstrom  $I_{ANenn} = 78 \text{ A}$  mit Strombegrenzung

Die Grundlast beträgt 16 A.

Ausgang 1 ist zur besseren Spannungsregelung mit Fühlerleitungen ausgestattet. Es kann ein Gesamtleitungs-Spannungsabfall in einer Höhe von 0,3 V ausgeregelt werden.

#### Ausgang 2: geregelt

Nennspannung  $U_{ANenn} = +12 \text{ V} \pm 5\%$

Nennstrom  $I_{ANenn} = 3,2 \text{ A} + 0,8 \text{ A}$  für interne und externe Lüfter mit Strombegrenzung

#### Ausgang 3: geregelt

Nennspannung  $U_{ANenn} = -5,2 \text{ V} \pm 5\%$

Nennstrom  $I_{ANenn} = 4 \text{ A}$  mit Strombegrenzung

Die Ausgänge 1-3 sind statisch und dynamisch kurzschlußfest.

#### Ausgang 4: ungeregelt

Nennspannung  $U_{ANenn} = 12 \text{ V} \sim$

Nennstrom  $I_{ANenn} = 0,3 \text{ A} \sim$

#### Speicherzeit:

Bei einem Netzausfall aus  $U_{Netz} = 220 \text{ V}_{eff}$  und Gerätenennlast werden bei einer Ausfalldauer  $\leq 20 \text{ ms}$  die statischen Grenzwerte eingehalten. Power Fail Signal erfolgt  $\geq 10 \text{ ms}$  vor Abfall der Ausgangsspannungen.

#### Überspannungsüberwachung:

Der Ausgang 1 (+5 V) wird auf Überspannung überwacht.

Statischer Ansprechwert: 6,13 V

Toleranz:  $\pm 5\%$

Die Wiedereinschaltung des Gerätes erfolgt selbsttätig nach Wegfall der Überspannung.

#### Unterspannungsüberwachung:

Alle Ausgangsgleichspannungen werden auf Unterspannung überwacht. Statischer Ansprechwert ca.  $0,8 U_{ANenn}$  signalisiert über gemeinsames Power-Ausfall-Signal und Anzeige am Bedienpanel.

### Elektrische Daten Geräteingang

Eingangsspannung  $U_E = 187 \text{ V} - 250 \text{ V}$

Frequenz der Eingangsspannung  $f = 47 \dots 63 \text{ Hz}$

Stromaufnahme bei  $U_E = 220 \text{ V} \sim$  und  $I_{A\text{Nenn}}$

Grundgerät  $I_E = 5,1 \text{ A}$

mit Zusatzgerät  $I_E = 6,3 \text{ A}$

Einschaltstrombegrenzung  $< 20 \text{ A}$

#### *Unterspannungsüberwachung:*

Unterschreitet die Eingangsspannung während des Gerätebetriebes eine statische Eingangsspannung von  $U_E \leq 185 \text{ V} \sim$ , so wird dies über das "Netzausfall-Signal" signalisiert.

Unterschreitet die Eingangsspannung während des Gerätebetriebes eine statische Eingangsspannung von  $U_E \leq 165 \text{ V} \sim$ , so schaltet sich das Gerät selbsttätig ab.

#### *Einschalten:*

Das Gerät wird durch den Schlüsselschalter am Bedienpanel über ein Relais im Netzteil eingeschaltet.

#### *Einschaltverzögerung:*

Nach Netzausfall bzw. nach Aus-/ und Wiedereinstecken des Netzsteckers schaltet sich das Gerät mit einer Verzögerung von  $> 5 \text{ s}$  wieder ein.

#### *Absicherung:*

Der Netzeingang des Gerätes ist 1-polig mit einem von außen zugänglichen Schmelzeinsatz F 10 A abgesichert.

**Hinweis:** Der Eingangskreis führt nach dem Abschalten der Netzspannung noch ca. 3 Minuten lang eine Gleichspannung von mehr als 50 V.

### Signalausgänge

#### *Power-Ausfall-Signal:*

Bei Unterschreiten einer der Spannungen an den Ausgängen 1-3 unter ca.  $0,8 \times U_{A\text{Nenn}}$  erfolgt eine TTL-Pegeländerung von Log 1 auf Log 0.

#### *Netzausfall-Signal:*

Bei Unterschreiten der Netzeingangsspannung unter ca. 185 V erfolgt eine TTL-Pegeländerung von Log 1 auf Log 0.

*Lüfterüberwachung:*

Bei Unterbrechung der Lüfterstromaufnahme z.B. durch mechanisches Blockieren, erfolgt eine TTL-Pegeländerung von Log 1 auf Log 0.

**Anschlüsse***Netzeingang:*

Warmgerätestecker zweipolig mit Schutzkontakt 10 A/250 V~

**Geräteausgänge***Gleichstromausgang 1*

Zwei Verteilerschienen mit je 3 Gewindebohrungen M6.

**Steckerbelegungen***Gleichstromausgänge 1-3 und Signalanschlüsse*

Stecker 41: 15-poliger MATE-N-LOK-Stecker

Pin	Bezeichnung
1	0 V (+5 V)
2	0 V (+5 V)
3	0 sense (+5 V)
4	+5 V / 13 A
5	+5 V / 13 A
6	+ Sense (+5 V)
7	-5,2 V / 4 A
8	0 V (-5,2 V)
9	0 V (+12 V)
10	+12 V / 4 A
11	LAUSF
12	PAUSF
13	NAUSF
14	frei
15	frei

*Lüfteranschlüsse*

Stecker 44: 6-poliger MATE-N-LOCK-Stecker

Pin	Bezeichnung
1	+ Lüfter 1
2	- Lüfter 1
3	+ Lüfter 2
4	- Lüfter 2
5	frei
6	frei

*Verbindung zum Bedienpanel*

Stecker 45: 10-poliger 3M-Stecker

Pin	Bezeichnung
1	12 V~
2	Ausgang
3	12 V~
4	
5	12 V~
6	Eingang
7	12 V~ (Relais)
8	
9	frei
10	frei

*Zuschaltanschluß für zweites Rechnergehäuse CADMUS 9900-EXT*

Stecker 46: 4-poliger MATE-N-LOCK-Stecker

Pin	Bezeichnung
1	Zuschaltanschluß für 2. Gerät
2	
3	
4	

Das Gerät ist vorbereitet für die Versorgung der Zusatzgeräte B921.516 für Massenspeichereinschübe mit 5 $\frac{1}{4}$ "-Winchester und B921.517 für Einschübe mit 8"-Winchester.

*Verbindung zu den Zusatz-Netzteilen*

Stecker 42: 12-poliger AMP-Stecker

Pin	Bezeichnung
1	311 V
2	0 V prim.
3	15 V prim.
4	frei
5	Synchron.
6	Zuschaltung
7	0 V sek.
8	frei
9	frei
10	+15 V sek.
11	Lüfterüberw.
12	Unterspannungsüberw.

**Sonstige Geräteeigenschaften**

Aufbau gemäß VDE 0806 Schutzklasse I

Schutzart nach DIN 40050

IP20 im Frontplattenbereich

IP00 im Lüfterbereich

Funkentstörung

Leitungsbehaftete Störspannung / Netzeingang nach VDE 0871 < B  
(10KHz - 30 MHz)

Potentialverhältnisse

Netzeingang-Gehäuse: über Schutzleiter verbunden

Netzeingang-Ausgänge: galvanisch getrennt

Ausgänge untereinander: haben in der Anlage einen  
gemeinsamen NullpunktAusgang-Gehäuse: der anlagenseitige gemeinsame Nullpunkt  
ist mit dem Gehäuse verbunden

Sicherheitsabschaltung

Das Gerät ist vor Überhitzung durch eine Temperaturüber-  
wachung geschützt.

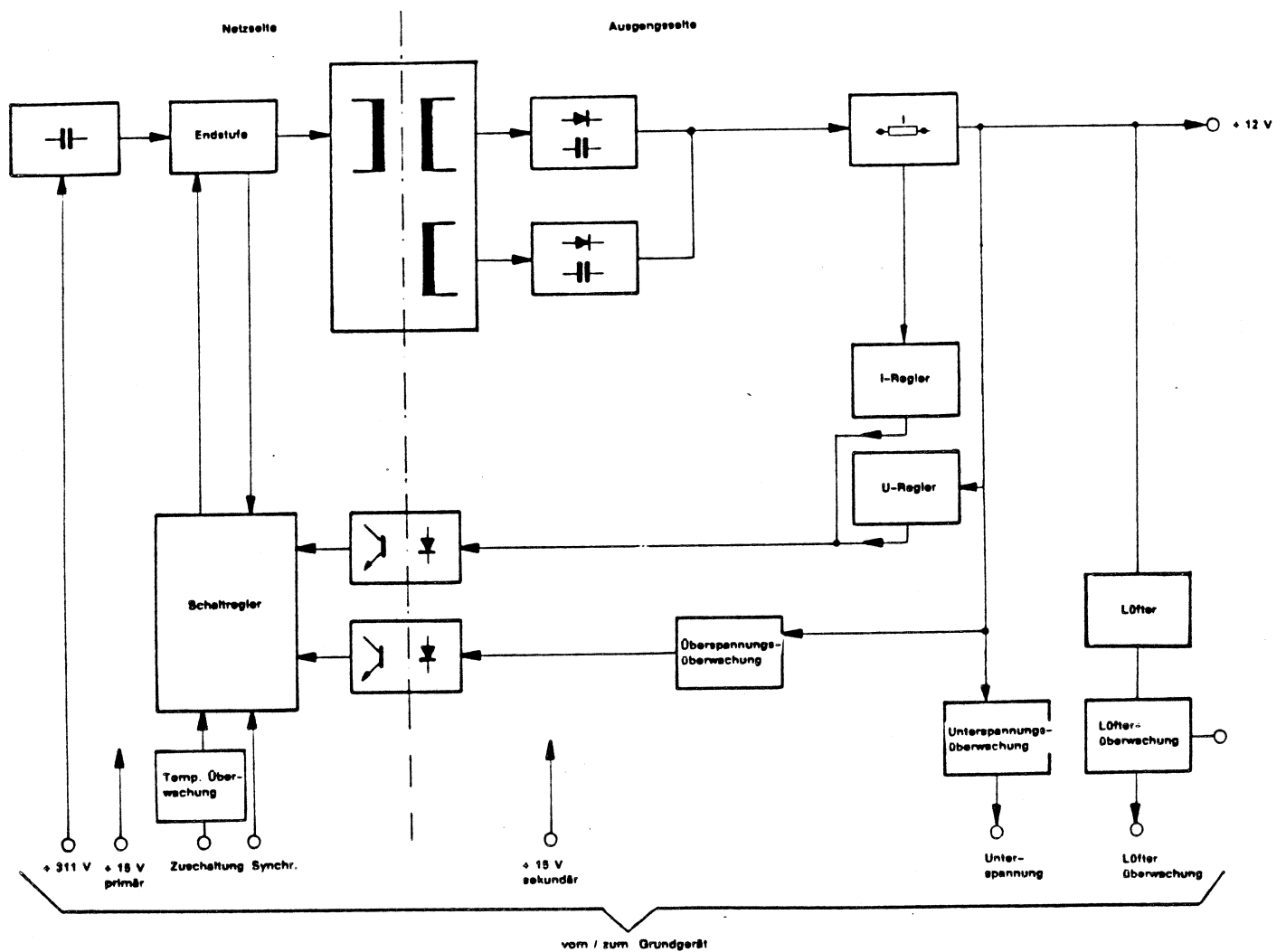


Bild 8/3: Blockschaltbild Netzteil-Zusatzgerät 1

### 8.3. Funktionsbeschreibung Zusatzgerät 1

Als Eingangsspannung dienen 311 V gleichgerichtete Wechselspannung aus dem Grundgerät. Sie werden mit einem Kondensator geglättet. Die Endstufe arbeitet mit dem Transformator im 80 kHz Schaltbetrieb.

Das Schaltregler-IC wird vom Grundgerät zugeschaltet und synchronisiert. Der Transformator hat 2 potentialfreie Ausgangswicklungen. Die 80 kHz-Wechselspannung für den +12 V-Ausgang wird nach der Gleichrichtung über I- und U-Regler geregelt. Der Ausgangsstrom wird über einen Shunt gemessen und mit einem Sollwert verglichen. Bei Überschreiten des eingestellten Strombegrenzungswertes wird über den netzseitigen Schaltregler der Strom begrenzt. Mit dem U-Regler wird die Ausgangsspannung konstant gehalten. Tritt am Ausgang eine Überspannung auf, so wird der netzseitige Schaltregler abgeschaltet.

Die Reglersignale von I- und U-Regler und das Signal für die Überspannungsüberwachung werden über Optokoppler zum Schaltregler übertragen.

Die 15 V-Versorgungsspannung für die netzseitigen und ausgangseitigen Regler wird vom Grundgerät geliefert.

Am Gerät ist ein Lüfter montiert, welcher für die erforderliche Kühlung des Netzteils sorgt.

Auf die Zuschaltung wirkt ein temperaturabhängiger Widerstand, der bei zu starker Erwärmung der Endstufe (Lüfterausfall) das Schaltregler-IC zum Ausschalten bringt.

Das Gerät gibt 2 Überwachungssignale zum Grundgerät:

- Unterschreitet die Ausgangsspannung + 12 V einen Wert von  $0,8 U_{Nenn}$  so wird dies zum Grundgerät signalisiert.
- Bei Stillstand des Lüfters oder Leitungsunterbrechung zum Lüfter wird dies ebenfalls zum Grundgerät signalisiert.

## 8.4. Technische Daten - Netzteil Zusatzgerät 1

Das Zusatzgerät 1 findet beim Einsatz der Massenspeicher-Einschübe CTS1, CTS1/FD1 und WD51b Verwendung.

### Elektrische Daten Geräteausgang

**Ausgang:** geregelt

Nennspannung  $\bar{U}_{ANenn} = +12\text{ V} \pm 5\%$

Nennstrom  $I_{ANenn} = 13\text{ A}$  mit Strombegrenzung

Der Ausgang ist statisch und dynamisch kurzschlußfest.

*Speicherzeit:*

Bei einem Netzausfall aus  $U_{Netz} = 220\text{ V}_{eff}$  und Gerätenennlast werden bei einer Ausfalldauer  $\leq 20\text{ ms}$  die statischen Grenzwerte eingehalten.

*Überspannungsüberwachung:*

Der Ausgang wird auf Überspannung überwacht.

Statischer Ansprechwert:  $16\text{ V} \pm 10\%$

Die Wiedereinschaltung des Gerätes erfolgt selbsttätig nach Wegfall der Überspannung.

*Unterspannungsüberwachung:*

Die Ausgangsspannung wird auf Unterspannung überwacht.

Statischer Ansprechwert: ca.  $0,8\ U_{ANenn}$

Die Erkennung der Unterspannung wird ins Grundgerät transferiert und über das gemeinsame "Power-Ausfall-Signal" signalisiert.

### Elektrische Daten Geräteeingang

Siehe Grundgerät

Einschalten: Das Gerät wird vom Grundgerät mit geschaltet.

*Hinweis:* Beim Öffnen des Gerätes, sowie vor dem Zusammenschalten des Grund- und Zusatzgerätes, ist folgendes zu beachten: Der Eingangskreis führt nach dem Abschalten der Netzspannung noch ca. 3 min. lang eine Gleichspannung von mehr als 50 V-.



### Signalausgänge

#### *Power-Ausfall-Signal:*

Bei Unterschreiten der Spannung am Ausgang unter ca.  $0,8 \times U_{ANenn}$  ergeht Meldung ins Grundgerät. Dort erfolgt über ein gemeinsames Power-Ausfall-Signal eine TTL-Pegeländerung von Log 1 auf Log 0.

#### *• Lüfterüberwachung:*

Bei Unterbrechung der Lüfterstromaufnahme z.B. durch mechanisches Blockieren, ergeht Meldung ins Grundgerät. Dort erfolgt über ein gemeinsames Lüfterüberwachungs-Signal eine TTL-Pegeländerung von Log 1 auf Log 0.

### Anschlüsse

Verbindung zum Grundgerät über 12-poligen MATE-N-LOK-Stecker. Steckerbelegung siehe Grundgerät.

#### *Gleichstromausgang Laufwerksanschluß*

Steckerbelegung Stecker 31: 12-pol. MATE-N-LOK-Stecker

Pin	Bezeichnung
1	0 V
2	0 V
3	12 V / 13 A
4	12 V
5	frei
6	frei
7	frei
8	frei
9	frei
10	frei
11	frei
12	frei

### Sonstige Geräteeigenschaften

Siehe Grundgerät

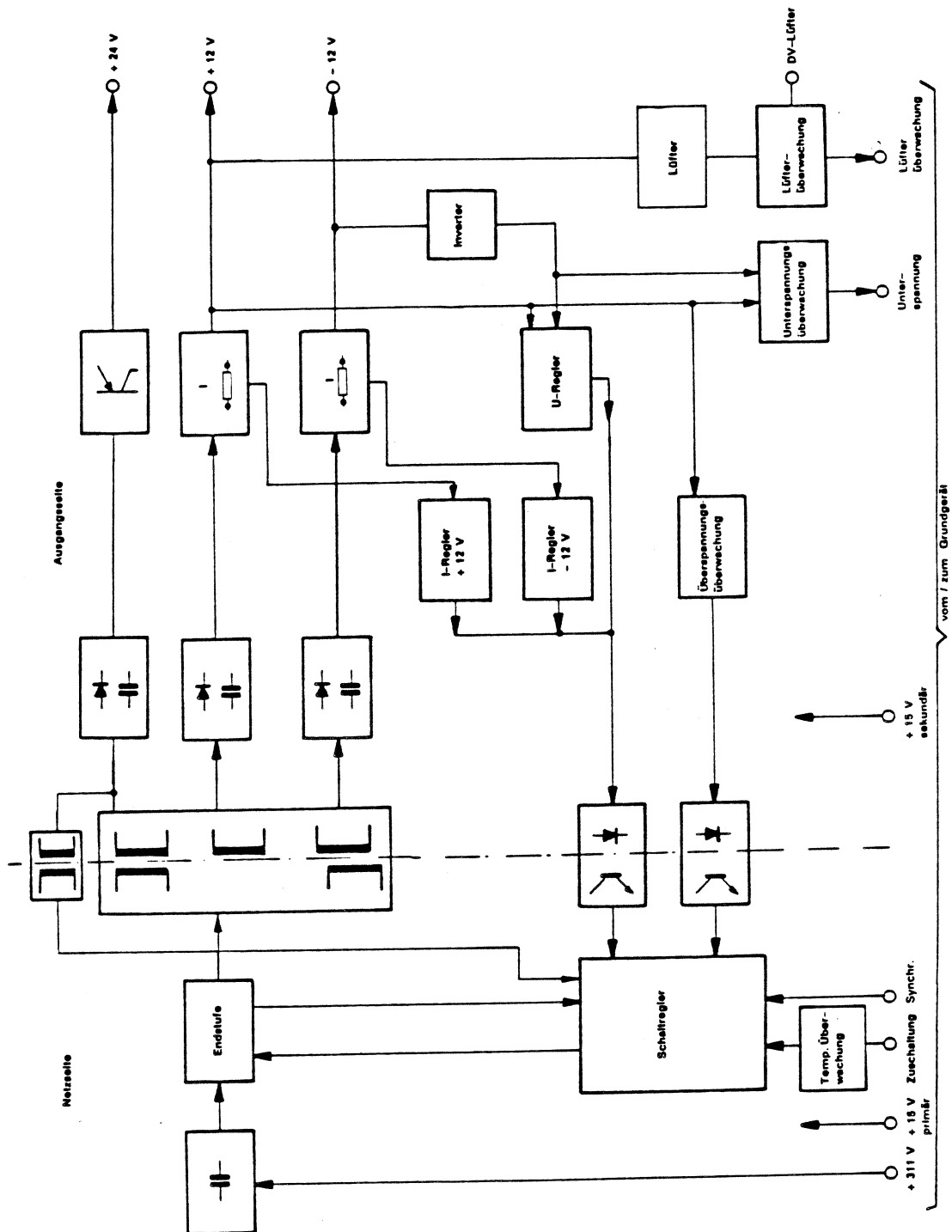


Bild 8/4: Blockschaltbild Netzteil-Zusatzgerät 2

### 8.5. Funktionsbeschreibung Zusatzgerät 2

Als Eingangsspannung dienen 311 V gleichgerichtete Wechselspannung aus dem Grundgerät. Sie werden mit einem Kondensator geglättet. Die Endstufe arbeitet mit dem Transformator im 80 kHz Schaltbetrieb.

Das Schaltregler-IC wird vom Grundgerät zugeschaltet und synchronisiert. Der Transformator hat 3 potentialfreie Ausgangswicklungen. Die 80 kHz-Wechselspannungen für den +12 V und -12 V-Ausgang werden nach der Gleichrichtung über getrennte I- und U-Regler geregelt. Der Ausgangsstrom wird jeweils über einen Shunt gemessen und mit einem Sollwert verglichen. Bei Überschreiten des eingestellten Strombegrenzungswertes wird über den netzseitigen Schaltregler der Strom begrenzt.

Die Ausgangsspannungen +12 V und -12 V werden über einen Mischregler konstant gehalten. Die -12 V-Spannung wird dazu invertiert und wirkt als positive Spannung auf den Mischregler. Tritt am +12 V-Ausgang eine Überspannung auf, so wird der netzseitige Schaltregler abgeschaltet.

Die Reglersignale von I- und U-Reglern und das Signal für die Überspannungsüberwachung werden über Optokoppler zum Schaltregler übertragen. Die 15 V-Versorgungsspannung für die netzseitigen und ausgangsseitigen Regler wird vom Grundgerät geliefert.

Der Ausgangsstrom des 24 V-Ausganges wird über einen Stromwandler überwacht. Dabei wird der Spannungsabfall an einem Bürdewiderstand der Sekundärseite des Stromwandlers gemessen und an den Schaltregler gegeben.

Die 24 V-Spannung wird über den Querregler überwacht. Dieser Querregler wirkt als zusätzliche Last, um ein Überschreiten der zulässigen Toleranz ( $\pm 10\%$ ), bei Unterschreiten der minimalen Last, zu verhindern.

Am Gerät ist ein Lüfter montiert, welcher für die erforderliche Kühlung des Netzteils sorgt.

Auf die Zuschaltung wirkt ein temperaturabhängiger Widerstand, der bei zu starker Erwärmung der Endstufe (Lüfterausfall) das Schaltregler-IC zum Ausschalten bringt.

Das Gerät gibt 2 Überwachungssignale zum Grundgerät:

- Unterschreiten die Ausgangsspannungen + 12 V und -12 V einen Wert von  $0,8 U_{\text{Nenn}}$  so wird dies zum Grundgerät signalisiert.
- Bei Stillstand des Lüfters oder Leitungsunterbrechung zum Lüfter wird dies ebenfalls zum Grundgerät signalisiert.

## 8.6. Technische Daten - Netzteil Zusatzgerät 2

Das Zusatzgerät 2 findet beim Einsatz des Massenspeicher-Einschubes mit 8"-Winchester Verwendung.

### Elektrische Daten Geräteausgang

**Ausgang 1:** geregelt

Nennspannung  $U_{ANenn} = +12\text{ V} \pm 5\%$

Nennstrom  $I_{ANenn} = 3,5\text{ A}$  mit Strombegrenzung

**Ausgang 2:** geregelt

Nennspannung  $U_{ANenn} = -12\text{ V} \pm 5\%$

Nennstrom  $I_{ANenn} = 3,0\text{ A}$  mit Strombegrenzung

**Ausgang 3:** geregelt

Nennspannung  $U_{ANenn} = +24\text{ V} \pm 10\%$

Nennstrom  $I_{ANenn} = 4,0\text{ A}$  mit Strombegrenzung

Maximaler Strom für 15 s nach dem Einschalten 8,0 A.

Die Ausgänge 1-3 sind statisch und dynamisch kurzschlußfest.

#### *Speicherzeit:*

Bei einem Netzausfall aus  $U_{Netz} = 220\text{ V}_{eff}$  und Gerätenennlast werden bei einer Ausfalldauer  $\leq 20\text{ ms}$  die statischen Grenzwerte eingehalten.

#### *Überspannungsüberwachung:*

Der Ausgang 1 wird auf Überspannung überwacht.

Statischer Ansprechwert:  $16\text{ V} \pm 10\%$

Die Wiedereinschaltung des Gerätes erfolgt selbsttätig nach Wegfall der Überspannung.

#### *Unterspannungsüberwachung:*

Die Ausgangsspannungen 1-3 werden auf Unterspannung überwacht.

Statischer Ansprechwert: ca.  $0,8 U_{ANenn}$

Die Erkennung der Unterspannung wird ins Grundgerät transferiert und über das gemeinsame "Power-Ausfall-Signal" signalisiert.

### Elektrische Daten Geräteeingang

Siehe Grundgerät

Einschalten: Das Gerät wird vom Grundgerät mit geschaltet.

*Hinweis:* Beim Öffnen des Gerätes, sowie vor dem Zusammenschalten des Grund- und Zusatzgerätes, ist folgendes zu beachten: Der

Eingangskreis führt nach dem Abschalten der Netzspannung noch ca. 3 min. lang eine Gleichspannung von mehr als 50 V-.

### Signalausgänge

#### *Power-Ausfall-Signal:*

Bei Unterschreiten der Spannungen an den Ausgängen 1-3 unter ca.  $0,8 \times U_{\text{ANenn}}$  ergeht Meldung ins Grundgerät. Dort erfolgt über ein gemeinsames Power-Ausfall-Signal eine TTL-Pegeländerung von Log 1 auf Log 0.

#### *Lüfterüberwachung:*

Bei Unterbrechung der Lüfterstromaufnahme z.B. durch mechanisches Blockieren, ergeht Meldung ins Grundgerät. Dort erfolgt über ein gemeinsames Lüfterüberwachungs-Signal eine TTL-Pegeländerung von Log 1 auf Log 0.

### Anschlüsse

Verbindung zum Grundgerät über 12-poligen MATE-N-LOK-Stecker. Steckerbelegung siehe Grundgerät.

#### *Gleichstromausgang*

Steckerbelegung Stecker 31: 12-pol. MATE-N-LOK-Stecker

Pin	Bezeichnung
1	frei
2	frei
3	frei
4	frei
5	0 V (+24 V)
6	+ 24 V / 4 A
7	0 V (+12 V)
8	+12 V / 3,5 A
9	0 V (-12 V)
10	-12 V / 3A
11	frei
12	frei

### Sonstige Geräteeigenschaften

Siehe Grundgerät



Minitor-32  
für CADMUS Rechnersysteme  
mit /3 und /4 Prozessoren  
Benutzerbeschreibung

Dieses Handbuch beschreibt alle Kommandos und die Bedienung des Minitors (Version 1.0) auf den Prozessoren /3 und /4, sowie die Fehlermeldungen, die der Minitor generiert.

Best.-Nr.: D0922037-0986  
DF: mini32.h mini32

Autoren-Kennzeichen: MU

Eingetragene Warenzeichen:  
MUNIX, von PCS  
DEC, PDP von DEC  
UNIX von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.



---

## Inhalt

1. Einführung .....	1
2. Die Konsole .....	2
3. Das automatische Starten des Systems (Autoboot) .....	3
4. Laden von Programmen .....	4
5. Format der Kommandos .....	6
6. Registernamen .....	8
7. Wiederholung von Kommandos .....	10
8. Stack trace .....	11
9. E/A-Prozessor (ICC) .....	12
10. Diverses .....	13

\* \* \* \* \*

Dieses Dokument wurde auf dem Laser-Drucker LBP 68000 von PCS gedruckt.



## 1. Einführung

Auf den Prozessorbaugruppen der Cadmus-Rechnersysteme befindet sich ein kleines, in ein PROM eingebranntes und damit stets residentes Programm, welches sich nach dem Einschalten des Rechners oder nach dem Neuinitialisieren des Rechners (durch Drehen des Schlüssels nach Stellung INIT) auf der angeschlossenen Konsole meldet. Dieses Programm wird als **Minitor** (für **Mini Monitor**) bezeichnet.

Die Hauptfunktionen des Minitors sind

- automatisches Laden des Betriebssystems von einer Platte
- explizites Laden von Programmen von verschiedenen Medien
- Speicher lesen und schreiben
- Register lesen und schreiben
- Wert im Speicher lokalisieren (suchen)
- an eine bestimmte Adresse springen
- Breakpoints setzen und löschen
- Programm starten oder weiterlaufen lassen
- Programm schrittweise oder abschnittsweise abarbeiten
- Rücksprungadressen verfolgen
- Speichertest
- Programme von serieller Leitung laden

## 2. Die Konsole

Nach dem Einschalten des Systems oder dem Drehen des Schlüssels nach Stellung INIT versucht der Minitor zunächst, eine Konsole zu finden. Dazu testet er verschiedene Hardware-Adressen, um die angeschlossenen Terminal-Controller zu ermitteln. Jeweils auf einem Terminal pro gefundenen Controller gibt er dann die Meldung aus "*Autoboot - Hit any key to break*". Die möglichen Terminalschnittstellen sind dabei:

<b>MUX</b>	Terminal Multiplexer (MUXKE2 Leitung 1)
<b>BMT</b>	Grafik-Controller (Bit-Map-Terminal 0)
<b>CLT</b>	Farbgrafik-Controller (Colour-Terminal 0)
<b>ICC</b>	E/A-Prozessor (ICC 0 Serieller Port a)
<b>SCO</b>	Prozessor (Terminal-Anschluß auf der CPU-Karte)

Anschließend wartet der Minitor einige Sekunden, ob auf einem dieser Terminals ein Zeichen eingegeben wird. Ist das der Fall, wird dieses Terminal zur Konsole erklärt, ansonsten wird das Terminal als Konsole verwendet, dessen Controller in der obigen Suchreihenfolge (von oben nach unten) als erstes vorhanden ist. Die so ermittelte Minitor-Konsole wird auch Systemkonsole, wenn Unix geladen wird (dies kann man durch die explizite Angabe einer Systemkonsole bei der Generierung von UNIX unterdrücken).

### 3. Das automatische Starten des Systems (Autoboot)

Nachdem der Rechner wie oben beschrieben eine Konsole gefunden hat, versucht er, die angeschlossenen Platten-Controller zu ermitteln. Ist kein Platten-Controller vorhanden, wird versucht über Ethernet zu booten. In Frage kommen

**sw** SP15/SP25 plus Controller  
**iw** ICC 0, SCSI Interface, Winchester 0  
**il** ICC 0, Ethernet

In der obigen Reihenfolge wird probiert, ob der entsprechende Controller vorhanden ist, und beim ersten gefundenen Controller **xx** das Kommando

**I xx/unix**

implizit ausgeführt. Dabei wird solange gewartet, bis die Platte ihre Umdrehungsgeschwindigkeit erreicht hat.

Beim booten eines Diskless-Node über Ethernet übermittelt der File-Server dem Diskless-Node den Namen des zu ladenden Unix-Kerns (siehe *dllist(5)* und *dlsupport(8)*).

Stellt der Minitor fest, daß der Rechner einen ICC-Controller enthält, so wird vor dem Laden von Unix erst die ICC-Software in den ICC geladen. Dazu werden dann implizit die Kommandos

**I xx/icckernel**

zum Laden des ICC-Programms und

**I-s**

zum Starten des Unix-Systems und des ICC's aufgerufen. Alle diese Kommandos laufen beim Autoboot ohne eine Benutzereingabe automatisch ab.

Die Kommandos **"a"** bzw. **"A"** (autoboot) bewirken die gleichen Aktionen. Sie werden dann eingesetzt, wenn der Autoboot durch Eingabe eines Zeichens unterbrochen wurde, z.B. um ein anderes Terminal als das sonst vom Minitor bestimmte zur Konsole zu machen. Das Kommando **"A"** unterdrückt dabei das Laden des ICC-Kerns, auch wenn ein ICC vorhanden ist. Folgt dem Kommando **"a"** oder **"A"** ein Name, wird das Programm dieses Namens anstelle /unix geladen, z.B. **"a newunix"**.

#### 4. Laden von Programmen

Das Format des Ladekommandos ist

```
l (oder L) dev_name/file_name
oder
l (oder L) dev_name(zahl)
oder
l (oder L) dev_name(zahl1,zahl2)/file_name
```

Das Kommando "l" lädt das Programm und startet es sofort, "L" lädt nur und startet nicht, so daß man z.B. noch Breakpoints setzen kann. Starten kann man dann nachträglich mit ":r", falls man das Programm testen will oder mit einem Sprung an die Einsprungstelle des Programms, z.B. "#3f800000 j". *devname* ist ein aus zwei Buchstaben bestehender Gerätename (device name). Die nachfolgende Tabelle zeigt die Liste der vom Minitor 1.0 unterstützten Geräte:

Name	Controller-Adresse	Bezeichnung
<b>sw</b>	3ffffdc0	SP15/SP25 plus Controller
<b>ts</b>	3ffff550	TS Magnetband
<b>iw</b>	3fffe300	ICC Winchester
<b>is</b>	3fffe300	ICC Streamer, QIC-24
<b>iq</b>	3fffe300	ICC Streamer, ST kompatibel, QIC-11
<b>if</b>	3fffe300	ICC Floppy
<b>il</b>	3fffe300	ICC Ethernet

Die Liste der vom jeweiligen Minitor unterstützten Geräte erhält man auch durch die Eingabe des Kommandos **h** (Hilfe), woraufhin die Minitor-Fehlermeldungsseite erscheint.

In der ersten der oben dargestellten Form des Lade-Kommandos folgt dem Ladebefehl der Name eines Gerätes (*dev\_name*), entsprechend der obigen Tabelle, gefolgt von einem UNIX-Dateinamen (*file\_name*) z.B. "iw/aunix" oder "sw/sa/swctrl". Diese Datei wird dann von einem File-System am Anfang der Platte oder Floppy geladen, also von /dev/iw0.0 oder /dev/sw0.0 in Unix-Schreibweise.

Auf Magnetbändern oder Streamerkassetten gibt es keine Filesysteme, wohl aber unterschiedliche Dateien, die voneinander durch Bandmarken (Tape Marks) getrennt sind. In diesem Fall verwendet man die zweite Form des Ladekommandos, bei der eine in Klammern hinter dem Gerätenamen (*dev\_name*) stehende Zahl die Anzahl der zu überspringenden Bandmarken angibt. Z.B. ist mit "is(0,2)" die dritte Datei auf der Streamerkassette gemeint.

Die dritte – selten benutzte – Form des Ladekommandos erlaubt die Angabe einer Laufwerknummer (*zahl1*) und eines sogenannten

"Device-Offsets" (*zahl2*). Der Device-Offset wird unterschiedlich für Platten und Bänder interpretiert. Bei Bändern gibt *zahl2* die Anzahl der zu überspringenden Bandmarken an. Bei Platten wird *zahl2* bei jedem Zugriff auf die Platte auf die Blocknummer draufaddiert. Damit ist es möglich, auf logische Bereiche der Platte (logische Filesysteme) zuzugreifen.

**Beispiel:**

/dev/sw0.3 beginne bei Blocknummer 57344 (in 512 Byte Blöcken gerechnet, siehe /usr/sys/c.c, Deklaration von sw\_sizes). Da der Minitor jedoch mit 1k Byte-Blöcken arbeitet, muß hier entsprechend für /dev/sw0.3 dem Minitor sw(0,28672) angegeben werden.

Damit ist also "sw/unix" die Kurzform von "sw(0,0)/unix", und "is(2)" die Kurzform von "is(0,2)".

## 5. Format der Kommandos

Neben den Lade-Kommandos erlaubt der Minitor eine Reihe von Anweisungen zum Inspizieren von Speicher- und Registerinhalten, sowie zur Ablaufkontrolle von geladenen Programmen. Das allgemeine Kommando-Format hierzu lautet:

[addr[@] [+/- offset]] [,rep-count] [cmd] [values]

Alle Teile sind optional. Drückt man lediglich <RETURN>, so wird in der Regel das letzte Kommando erneut ausgeführt. Die Syntax der Kommandos ist der des MUNIX-Debugger adb ähnlich.

Zahlen können dezimal, hexadezimal oder oktal eingegeben werden. Hexzahlen starten mit #, z.B. #3f800000, Oktalzahlen mit 0 (Null), z.B. 0377 und Dezimalzahlen werden ohne spezielle vorangestellte Zeichen eingegeben.

Die Adresse *addr* ist entweder eine Zahl oder ein Registername, der (dem) optional ein oder mehrere Indirektionsoperatoren (@) folgen. Die Adresse kann auch als '.' oder '^' angegeben werden. '.' ist dabei die aktuelle Adresse, '^' ist die Adresse, die zuletzt eingegeben wurde.

Danach kann ein Offset in der Form *+zahl* oder *-zahl* folgen. Der Indirektionsoperator verlangt natürlich, daß der Wert, auf den er angewendet wird, eine 32-Bit breite und gerade Adresse ist.

### Beispiele

a6	Der Wert in Register A6
a6@	Der Wert, dessen Adresse in A6 steht
a6@+8	Der Wert, dessen Adresse der Inhalt von A6 plus 8 ist.
a6+8	Verboten, a6 hat keine Adresse
#3f82345a@-12	Der Wert, dessen Adresse der Inhalt von Speicherzelle #3f82345a minus 12 ist.
a6@@	A6 zweifach indirekt
sr@	Verboten, da das Statusregister sr nur 2 Bytes lang ist, und also keine Adresse enthalten kann.

Nach der Adresse folgt optional ein durch Komma abgesetzter Wiederholungsfaktor. Dieser bewirkt, daß das folgende Kommando *n* mal ausgeführt wird, sofern dieses sinnvoll ist. Ist kein Faktor angegeben, wird 1 angenommen.

Dieser Sequenz folgt das eigentliche Kommando (*cmd*). Dieses besteht in der Regel aus einem Zeichen, evtl. gefolgt von einem Zusatzzeichen.



Die Kommandos sind:

- d** Drucke ein 16-Bit Wort dezimal
- o** Drucke ein 16-Bit Wort oktal
- x** Drucke ein 16-Bit Wort hexadezimal
- D** Drucke ein 32-Bit Wort dezimal
- O** Drucke ein 32-Bit Wort oktal
- X** Drucke ein 32-Bit Wort hexadezimal
- c** Drucke ein Byte in ASCII
- s** Drucke einen durch 0-Byte terminierten ASCII-String
- i** Drucke eine 68020-Instruktion (Disassembler)
- b** Schreibe ein Byte
- w** Schreibe ein 16-Bit Wort
- W** Schreibe ein 32-Bit Wort
- f** Finde ein 16-Bit Wort
- F** Finde ein 32-Bit Wort
- j** Springe zu einer Adresse
- l** Lade ein Programm in den Speicher und starte es sofort
- L** Lade ein Programm in den Speicher, aber starte es nicht
- I** führe spezielle ICC-Kommandos aus
- :b** Setze einen Breakpoint
- :d** Lösche einen Breakpoint
- :r** Starte ein Programm mit den Registern wie in \$r gezeigt
- :c** wie :r. Im adb wird :r zum Starten und :c zum Fortfahren eines Programms benutzt (:run und :continue). Im Minitor gibt es keinen Unterschied
- :s** Führe eine Instruktion des Programms aus (single step)
- :S** Führe solange Instruktionen aus, bis ein bra, bsr, jsr etc. erfolgt (trace on change of flow)
- \$r** Zeige den Inhalt der wichtigsten Cpu-Register
- \$b** Liste die Breakpoints
- \$c** Liste die Prozeduraufrufkette
- a** Autoboot
- A** Autoboot mit Laden von icckernel
- e** Lösche untere 1Mb - 32k des Speichers.
- r** Rücksetzen des Minitors
- m** Speichertest
- z** Lade ein Programm über serielle Leitung

Im Falle eines Schreibkommandos folgen dem Kommando die zu schreibenden Werte (oder auch nur ein Wert). Bei einem Ladekommando folgt statt dessen der Name der zu ladenden Datei.

## 6. Registernamen

Die folgende Tabelle listet die Registernamen und ihre jeweilige Länge.

### 68020 - Register:

Name	Länge	Funktion
<b>d0 - d7</b>	4	68020-Datenregister
<b>a0 - a7</b>	4	68020-Adressregister
<b>sr</b>	2	status register
<b>ps</b>	2	processor status, dasselbe wie sr
<b>pc</b>	4	program counter
<b>usp</b>	4	user stack pointer
<b>vbr</b>	4	vektor base register
<b>sfc</b>	4	source function code register
<b>dfc</b>	4	destination function code register
<b>cacr</b>	4	cache control register (cpu cache)
<b>caar</b>	4	cache address register

### Hardware-Register:

Name	Adresse	Länge	Funktion
<b>ptbr</b>	#3ffc0000	1024*2	page table base register
<b>pcr</b>	#3ffe8000	2	processor control register
<b>esr</b>	#3ffe8002	2	error status register
<b>ptec</b>	#3ffc8000	2*1024*4	page table entry cache
<b>spt</b>	#3ffca000	2048*4	system page table
<b>ccr</b>	#3ffe8006	2	cache control register (external cache)
<b>mfp</b>	#3ffe0000	32*2	multi function port
<b>pbc</b>	#3ffe8004	2	P-Bus configuration register
<b>dpt</b>	#3ffd0000	1024*4	dma page table
<b>lru</b>	#3ffd8000	2*4096*1	paging hardware assist

Nur bei Registern mit einer Länge größer als 4 Bytes werden "." und "^" aktualisiert und ein Wiederholungsfaktor größer als 1 akzeptiert.

So ist z.B. **illegal**:

```

esr@    esr hat nur 2 Bytes
a0,4X   "4 Werte beginnend bei A0" gibt keinen Sinn
esr,4X   desgleichen

```

**Beispiele für komplette Kommandos:**

#3f800000 X	Gib den Inhalt von Adresse #3f800000 als 32-Bit Hex-Zahl aus.
#3f800000 d	Gib den Inhalt von Adresse #3f800000 als 16-Bit Dezimal-Zahl aus.
#3f800000,20 X	Gib von Adresse #3f800000 ab 20 32-Bit Worte hexadezimal aus.
#3f800000,#100 W 1 2 3 4	Schreibe ab Adresse #3f800000 #100 mal die Zahlen 1, 2, 3, 4 als 32-Bit Worte (also insgesamt 1024 Langworte)
a0@ W 0 0 0 0	Schreibe ab der Adresse, die in A0 steht, 4 mal 0 als 32-Bit Zahl
a1@ s	gib den String aus, dessen Adresse in a1 steht
a1@,100 c	gib von a1@ 100 Bytes ASCII aus
pc@,20 i	disassembliere die 20 Instruktionen nach dem pc
#3f800000 j	Springe nach Adresse #3f800000
l sw /unix	Lade /unix von sw (/dev/sw0.0)
l sw /icckernel	Lade /icckernel von sw in den ICC
#3f813268:b	Setze an der Adresse #3f813268 einen breakpoint
#3f813268:d	Lösche den Breakpoint wieder
c	Lasse das geladene Programm bis zu einem Breakpoint laufen. (Wenn kein breakpoint, dann bis zum Ende)
,100:c	Gehe 100 mal über einen Breakpoint
,20:s	Führe 20 Instruktionen aus

## 7. Wiederholung von Kommandos

Wenn das Kommando nur teilweise eingegeben wurde, leitet der Minitor die fehlenden Teile aus dem vorhergegangenen Befehl ab. Als Adresse nimmt er den Wert, an dem das vorhergegangene Kommando endete. Als Repetitionsfaktor und Kommando nimmt er die des vorhergegangenen Befehls. Das gilt aber nur, soweit diese Vorgehensweise sinnvoll ist. Wiederholt werden nur die Kommandos:

**d o x D O X i f F : c : s**

### Beispiele:

```
#3f823360 X
#3f813468
#3ff80000
```

X wird nur einmal eingegeben. Die nächsten Adressen werden alle hexadezimal ausgegeben.

```
spt,64X
<RETURN>
<RETURN>
```

Gib die ersten 64 Einträge der system page table hexadezimal aus, dann die nächsten 64, usw.

```
,20:s
<RETURN>
```

20 mal single step, dann nochmal 20 mal, etc.

## 8. Stack trace

Das Kommando **\$c** versucht, den aufgerufenen Prozeduren zu folgen. Wenn eine Prozedur aufgerufen wird, legt sie auf dem Stack ein neues Stack-Frame an. Dieses Stack-Frame enthält insbesondere die Rücksprungadresse und die Adresse des vorhergehenden Stack-Frames. Wenn das Programm mit der C-Compiler-Option **-L** übersetzt wurde, enthält es zusätzlich die aktuelle Zeilennummer.

Die Rücksprungadresse zeigt in der Regel auf die Stelle hinter einer jsr-Instruktion. Diese hat entweder das Format "jsr xxx", wobei xxx eine 32-Bit Prozeduradresse ist, oder das Format "jsr (Ai)". Der Minitor gibt nun pro Stack-Frame die Rücksprungadresse und die 4 Bytes vor der Rücksprungadresse aus, und erhält so entweder die Zahl xxx, also die Anfangsadresse der aufgerufenen Prozedur, oder eine 32-Bit Zahl der Form xxxx4e9i, wobei 4e9i den Code für die Instruktion "jsr (Ai)" (i=0..7) darstellt und xxxx die letzten 2 Bytes der vorherigen Instruktion.

## 9. E/A-Prozessor (ICC)

Der ICC ist ein Controller mit eigener MC68000-CPU und 0,5 MB lokalen Speicher. Auf ihm befindet sich ein SCSI-Bus-Anschluß, zwei seriellen Schnittstellen und ein Ethernet-Anschluß. Ein Prom auf dem ICC enthält die Software, genannt **Pikitor**, die der Minitor benötigt, um die angeschlossenen Geräte bedienen zu können. Die im Pikitor vorhandene ICC-Grundsoftware wird vorwiegend zum Booten des Systems verwendet. Um die vollen Möglichkeiten des ICC zu nutzen, wird beim Starten des Systems ein ICC-Programm auf den ICC geladen. Für den ersten ICC tut dies in der Regel der Minitor. Dieser lädt dann ein Programm mit dem Namen */icckernel*.

Der Minitor redet also mit dem Pikitor, und Unix redet mit dem *icckernel*. Mischformen gibt es nicht, was z.B. zu beachten ist, wenn der Minitor in Unix Breakpoints setzt. Dabei darf dann die Konsole nicht am ICC angeschlossen sein.

Ein Rechner kann mehr als ein ICC-Board besitzen. Der Minitor redet jedoch nur mit dem ersten ICC. Alle weiteren ICC-Controller müssen später von Unix angesprochen bzw. geladen werden.

Beim Autoboot stellt der Minitor fest, ob der Rechner einen ICC-0 enthält (dies ist ein ICC-Controller auf der Adresse des ersten ICCs). Ist dies der Fall, so nimmt er Verbindung mit ihm auf. Dabei erscheint auf allen Konsolen, die nicht am ICC selber angeschlossen sind, die Meldung "connecting to icc". Bevor der ICC antwortet, führt er ein internes Prüfprogramm von einigen Sekunden Länge aus, die sogenannte Onboard-Diagnose (OBD). Tritt während dieser Prüfung ein Fehler auf, erscheint auf den Konsolen eine entsprechende Meldung des OBD. Danach wird die Pikitor-Versionsnummer ausgegeben.

Wenn der Unix-Kern gestartet wird, versucht er, mit dem *icckernel* Verbindung aufzunehmen, der also vor Start des Unix-Kerns in den ICC geladen sein muß. Dazu dient das Kommando "I xx/icckernel". Das Kommando "I xx/unix" würde Unix laden und starten, ohne den *icckernel* mitzustarten. Deswegen wird die Sequenz "L xx/unix; I -s" ausgeführt. Das Kommando "L" lädt Unix, startet es aber nicht, und "I -s" startet dann den ICC und Unix gleichzeitig.

## 10. Diverses

Der Minitor hat seinen eigenen Datenbereich im Hauptspeicher an den Adressen von #3f8f8000<sub>16</sub> bis #3f900000<sub>16</sub>. Das Kommando "e" löscht den Speicher von #3f800000 bis #3f8f8000<sub>16</sub>. Beim Einschalten des Systems testet der Minitor einige Speicherzellen, um festzustellen, ob Paritätsfehler vorliegen und löscht in diesem Fall den Speicher automatisch.

Das Kommando "r" hat den gleichen Effekt wie ein Bus-Init, bewirkt also ein Rücksetzen der gesamten Hardware.

Der Minitor hat zwei Einsprungstellen:

#3ff80000      Kaltstart, mit Rücksetzen der Hardware und Autoboot  
#3ff80100      Warmstart

In Adresse #3ff80104 steht eine 2-Byte Seriennummer und in #3ff80108 eine 6-Byte Ethernet-Adresse. Daneben sind ab Adresse #3ff80104 die Adressen folgender Routinen oder Variablen gespeichert:

Adresse	Name	Funktion
#3ff80120	putchar	gib ein Zeichen auf Konsole aus: putchar(c)
#3ff80124	getchar	lies ein Zeichen von Konsole: c=getchar()
#3ff80128	haschar	hat Konsole ein Zeichen?: if (haschar())
#3ff8012c	con_type	Variable enthält Typ der Konsole
#3ff80130	echo	1:echo, 0: kein echo

Die Variable con\_type enthält den Wert (1<<cc), wenn die Konsole gleich cc ist. Dabei ist cc wie in /usr/include/sys/console.h spezifiziert.





# Tips und Tricks in MUNIX

Best.-Nr.: D940101H9d-0986  
DF: tricks.h

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

## Inhalt

- 1. Anschluß serieller Geräte .....
- 2. Shell-Programmierung .....
- 3. Anschluß überr Modems und Akkustikkoppler .....

\* \* \* \* \*

Dieses Dokument wurde auf dem Laser-Drucker LBP 68000 von PCS gedruckt.



## Anschluß serieller Geräte

DF: ser\_an, ser\_an.h

Autoren-Kennzeichen: JG

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by  
PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

## 1. Anschluß serieller Geräte

Beim Anschluß von Dialogstationen, Druckern, Plottern oder anderen Rechnern über serielle Schnittstellen sind einige Punkte zu beachten. Die meisten Geräte sind nicht in der Lage, vom Rechner kommende Information immer mit der vollen Leitungsgeschwindigkeit (maximal 19,2 k Baud) abzunehmen. Damit keine Information verloren geht, ist dabei eine Flußkontrolle notwendig. Hierzu gibt es mehrere Möglichkeiten:

- 1) Herabsetzen der Übertragungsrate,
- 2) Flußkontrolle über ein XON-XOFF-Protokoll
- 3) Flußkontrolle über einen Hardware-Handshake
- 4) Flußkontrolle mittels spezieller Protokolle.

### 1) Herabsetzen der Übertragungsrate

Diese Möglichkeit ist in der Regel nicht sinnvoll, da die meisten Geräte (z.B. ein Drucker) für einige Zeit sehr schnell Daten entgegennehmen können, jedoch bei vollem Puffer (oder bei einem Zeilenvorschub) viel Zeit benötigen bis wieder Daten angenommen werden können. Mit stark abgesenkter Datenrate wird dann die Ausgabeleistung des Gerätes reduziert, ohne daß damit sichergestellt werden kann, daß es zu keinem Datenverlust kommt (z.B. beim Drucker durch mehrere Seitenvorschübe oder wenn das Gerät wegen Bedienungsproblemen (z.B. Papierwechsel) kurzfristig *off line* geschaltet wird).

Grundsätzlich empfiehlt es sich jedoch – soweit dies einfach durchführbar ist – die Leitungsgeschwindigkeit an die Leistung des Gerätes anzupassen. Als Faustformel kann man dabei davon ausgehen, daß bei einer Übertragungsrate von 9600 Baud die Übertragung eines ASCII-Zeichens etwa 1 Millisekunde dauert (→ ca. 1000 Zeichen/Sekunde). Bei einem Drucker mit einer Leistung von ca. 300 Zeichen pro Sekunde wäre somit 2400 oder 4800 Baud die angemessene Übertragungsrate.

### 2) Flußkontrolle über ein XON-XOFF-Protokoll

Hierzu benötigt das Ausgabegerät einen internen Puffer. Ist dieser Puffer bis zu einem gewissen Grad gefüllt, so schickt das Ausgabegerät dem Rechner ein **XOFF**-Zeichen (<dc3>). Der Rechner stoppt daraufhin seine Ausgabe, bis er vom Gerät ein **XON**-Zeichen (<dc1>) erhält. Es kann dabei jedoch zu einem Zeichenüberschießen von einigen Zeichen kommen. Die Anzahl der eventuell noch gesendeten Zeichen ist dabei von der aktuellen Last des Rechners (große Last → mehr Zeichen) und dem verwendeten Interface abhängig. Bei dem mit DMA arbeitenden Terminal-Multiplexer (MUX-KE2) können bis zu 64 Zeichen

überschießen; in der Regel sind es jedoch nicht mehr als 20 Zeichen. Die verbleibende Puffergröße des Ausgabegerätes muß nun in der Lage sein, diese Zeichen noch aufzunehmen.

Probleme kann dieses Verfahren erzeugen, wenn das **XON**-Zeichen vom Ausgabegerät nicht mehr kommt (z.B. weil das Ausgabegerät ausgeschaltet wurde). Deshalb wird beim Abbrechen (oder regulären Terminieren) eines Prozesses und dem damit verbundenen Schließen der Ausgabedatei das **XON-XOFF**-Protokoll deaktiviert (genauer beim Schließen der letzten offenen Datei auf der betreffenden Leitung). Der Prozeß kann damit terminiert und die Leitung erneut benutzt werden.

**Achtung:**

Diese Deaktivierung des **XON-XOFF**-Protokolls kann jedoch im Normalbetrieb bereits dann erfolgen, wenn noch nicht alle Daten des systeminternen Leitungspuffers ausgegeben sind. Schickt das Ausgabegerät nun ein **XOFF**, so ignoriert der Rechner dies und es können Daten verloren gehen oder verstümmelt aufgenommen werden (die des letzten Schreibens). Dies kann man verhindern, indem man die Ausgabedatei (das Ausgabegerät) geöffnet hält – und zwar durch einen anderen Prozeß. Die Anweisung

```
cat < /dev/tty $n$  > /dev/null &
```

( $n$  steht für die Leitungsnummer) ermöglicht dies. Man sollte einen solchen Prozeß z.B. in der Prozedur **/etc/rc** starten. Dies hat dann wie folgt auszusehen:

```
nohup cat < /dev/tty $n$  > /dev/null & ; sleep 4
```

In Systemen ab **MUNIX V.2** ist es besser den **cat**-Prozeß in **/etc/inittab** zu starten. Er kann dann wie folgt aussehen:

```
pl::respawn:/bin/cat < /dev/tty $n$  > /dev/null
```

Für die Bedeutung der einzelnen Parameter des Eintrags sei auf **inittab (5)** im **MUNIX-Manual** I b verwiesen.

Wird das oben beschriebene Verfahren verwendet, so ist sicherzustellen, daß für die betreffende Leitung das **XON-XOFF**-Protokoll des Leitungstreibers aktiviert ist. Dies ist standardmäßig der Fall und kann explizit entweder durch das Kommando

```
stty ixon < /dev/tty $n$ 
```

oder durch einen **ioctl**-Aufruf aus einem Programm heraus gesetzt werden. Ist die verwendete Leitung modemfähig, sollte darüberhinaus sichergestellt werden, das **cllocal** gesetzt ist, da sonst die Modemsteuerung die Softwaresteuerung unterläuft, bzw. der Betrieb überhaupt nicht funktioniert, sofern das Ausgabegerät die für eine Modemsteuerung notwendigen Hardwaresignale nicht liefert.

**Anmerkung:** Nicht alle seriellen Geräte sind in der Lage dieses **XON-XOFF**-Protokoll zu fahren. Sie sollten sich beim Kauf eines



fremden Gerätes darüber informieren. Andere Geräte können zwar das Protokoll fahren, senden aber das **XOFF**-Zeichen zu spät (d.h. der dann verbleibende Puffer ist nicht mehr in der Lage die noch gesendeten Zeichen aufzunehmen). Bei diesen Geräten empfiehlt es sich dann, das nachfolgend beschriebene Hardware-Handshake-Protokoll zu verwenden.

### 3) Flußkontrolle über Hardwaresignale

Bei einigen Schnittstellen und entsprechender Fähigkeit des Ausgabegerätes ist es möglich, eine Flußkontrolle über Hardwaresignale vorzunehmen. Dies ist die theoretisch unproblematischste Steuerung. Will der Rechner Daten zum Ausgabegerät senden, so setzt er das Signal **Request To Send** (oder kurz **RTS**) hoch und schickt erst dann die Ausgabe, wenn vom Ausgabegerät das Signal **Clear To Send** (kurz **CTS**) ebenfalls hoch gesetzt wird. Unter MUNIX erfolgt das Setzen des Signals **RTS** nur ein Mal beim ersten Öffnen der Gerätedatei. Beim Schließen wird das Signal wieder heruntergesetzt. Ist der Puffer des Ausgabegerätes fast voll, so nimmt dieses das Signal **CTS** herunter und der Rechner stoppt seine Ausgabe, bis **CTS** wieder hochgenommen wird. Bei dieser Art der Steuerung wird nach dem Signalwechsel maximal noch ein Zeichen gesendet.

Bei einigen Ausgabegeräten werden statt der Signalleitungen **RTS** und **CTS** die Leitungen **Data Terminal Ready** (kurz **DTR**) und **Data set Ready** (kurz **DSR**) verwendet. In diesem Fall ist ein entsprechendes Kabel zu verwenden, in dem diese Leitungen überkreuzt werden.

Die Leitungen **DSR** und **DTR** haben im Standard die Funktion anzuzeigen, daß der Rechner (**DSR**) und das Datenendgerät (z.B. der Drucker) (**DTR**) eingeschaltet sind. Das Signal **DSR** wird beim Öffnen (Systemaufruf **open**) einer Ausgabe auf die Geräteleitung hochgesetzt. Der **open**-Aufruf wird dabei erst beendet, wenn das Ausgabegerät seinerseits das Signal **DTR** auf logisch 1 setzt. Da das **stty**-Kommando auch eine Art **open** auf die Leitung ausführt, wird es auch erst beendet, wenn das **DTR**-Signal des Gerätes vorhanden ist. Sollen die **DSR-DTR** Signale nicht verwendet werden, so ist auf der Rechnerseite **DTR** mit **DSR** zu brücken.

Im CADMUS-System ist der Terminal-Multiplexer (MUX-KE2) auf 4, bzw. mit einer Erweiterungskarte auf 12 seiner Leitungen zu einer solchen Steuerung in der Lage.

Bei den Leitungsparametern ist bei Benutzung des Hardware-Handshakes durch:

```
stty -clocal < /dev/tty
```

oder einen entsprechenden **ioctl(2)**-Aufruf sicherzustellen, daß der Leitungstreiber das korrekte Protokoll verwendet.

#### 4) Flußkontrolle über ein Protokoll

Bei einigen Systemen (Geräten) erfolgt die Flußsteuerung über spezielle Protokolle. Ein verbreitetes ist hier das **ACK-NAK**-Protokoll. Dabei wird jede Ausgabe in eine **STX ... ETX** Klammer gesetzt und das Empfangsgerät antwortet bei einem fehlerfreien Empfang (und einer eventuellen anschließenden Verarbeitung) mit dem Zeichen **ACK** oder im Fehlerfalle mit **NAK**.

Derartige Protokolle werden momentan unter MUNIX **nicht** unterstützt. Muß ein solches Protokoll gefahren werden, so ist dafür entweder ein spezieller Treiber zu schreiben (und dieser muß ein getrenntes Hardware-Interface benutzen!) oder die Ausgabe ist über ein spezielles Ausgabeprogramm durchzuführen. In diesem Fall muß das Ausgabeprogramm das Leitungsprotokoll mittels eines zeichenweisen Betriebs der Leitung durchführen.

#### Setzen von Leitungsparametern

Stimmen die Standardwerte für das Leitungsprotokoll nicht mit den notwendigen Werten überein (die Abfrage kann mittels "**stty -a < /dev/tty**" erfolgen), so müssen sie explizit gesetzt werden. Dies kann auf mehrere Arten geschehen. Dabei ist jeweils zu prüfen, in wieweit das benutzte Interface eine Einstellung per Software oder Hardware erlaubt. So erfolgt die Einstellung der Übertragungscharakteristika wie

*Bits/Zeichen, mit/ohne Parität, Anzahl der Stopbits,  
Übertragungsrate*

bei den Schnittstellen DLV-11J und MUX-KE (im Modell 9200 teilweise) durch eine entsprechende Verdrahtung von Brücken auf dem Interface, während diese Parameter bei den Schnittstellen MUX-KE2 (in den meisten Modellen 9200 und in allen CADMUS 9600/9900) per Software erfolgen können. Soweit das Interface bzw. die verwendete Leitung auf dem Interface eine Modemkontrolle unterstützen (dies gilt für DZV-11 und MUX-KE2-Leitungen 0,1,2,3 und 8-15), erfolgt das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Hardware-Handshake-Protokolls per Software (siehe oben).

#### Kopplung zweier Rechner

Möchte man Rechner miteinander koppeln, so empfiehlt es sich in der Regel das Echo der Leitung auszuschalten und die Flußkontrolle für die Eingabe zu aktivieren ("**stty -echo ixoff < /dev/tty**"). Ist dabei der interne Puffer des MUNIX-Rechners fast gefüllt, so schickt er der Gegenstation ein **XOFF** und bei neuem freien Platz im internen Puffer ein **XON**.

Beim Anschluß eines anderen Rechners empfiehlt es sich dringend, ein gepuffertes Interface zu verwenden. Mit *gepuffert* ist dabei nicht der systeminterne Software-Puffer sondern der Hardware-Puffer der Schnittstelle selbst gemeint. Der Terminal-Multiplexer MUX-KE2 erfüllt

diese Anforderung.

### Anschluß von Plottern oder Matrixdruckern im Grafikmodus

Möchte man einen Plotter ansteuern oder den Grafikmodus eines Matrixdruckers benutzen, so ist dies häufig nur möglich, wenn man volle 8 Datenbit pro Zeichen sendet (**stty cs8 ...**). Darüberhinaus werden bei solchen Anwendungen in der Regel binäre Daten übertragen, die vom Terminaldriver nicht weiter bearbeitet werden sollen. Die Anweisung **stty -opost ...** unterdrückt diese Nachbearbeitung.

Wird ein Drucker oder Plotter angeschlossen, so darf auf der entsprechenden Leitung kein **login**-Prozeß gestartet werden. Die Leitung ist entsprechend aus **/etc/inittab** zustreichen. Die Leitungsparameter (in dem Beispiel *yyy*) können dann entweder in **/etc/rc** in der Form

```
stty yyy < /dev/tty
```

oder in **/etc/inittab** in der Form

```
xx::once:stty yyy < /dev/tty
```

gesetzt werden. Auch einzelne Programme können diese Parameter – sofern sie Schreiberlaubnis auf das *special file* der Leitung haben – die Parameter über **ioctl** setzen (siehe **ioctl(2)** im MUNIX-Manual Ib Kapitel 2 und **termio** in Kapitel 4).

Das Setzen der Leitungsparameter kann an unterschiedlichen Stellen entsprechend den Anforderung der Anwendungen erfolgen. Wird eine Dialogstation angeschlossen, so sollte das Setzen der Leitungsparameter in der Datei **/etc/inittab** (im Zusammenspiel mit der Datei **/etc/gettydefs**) gesetzt werden. Einzelheiten hierzu sind unter *inittab* (5), *gettydefs* (5), *termio* (4) und *getty* (8) jeweils im MUNIX-Manual Ib zu finden, besonders aber in "UNIX System V INIT and GETTY" im MUNIX-Manual II.

Der Anschluß von Geräten über echte Modems wird im Kapitel *Anschluß von CADMUS-Rechnern über Modems und Akkustikkoppler* beschrieben.



# Shell-Programmierung

DF:sh\_prog, sh\_prog.h

Autoren-Kennzeichen: JG

Eingetragene Warenzeichen:

MUNIX,	von PCS
DEC, PDP	von DEC
UNIX	von Bell Laboratories

Copyright 1986 by

PCS GmbH, Pfälzer-Wald-Strasse 36, D-8000 München 90, Tel. (089) 68004-0

Die Vervielfältigung des vorliegenden Textes, auch auszugsweise ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der PCS erlaubt.

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

## 1. Shell-Programmierung

Die nachfolgende Beschreibung soll vor allem den neuen Anwendern einige weniger bekannte Möglichkeiten der MUNIX Standard-Shell vorstellen und Beispiele für den Einsatz aufzeigen.

### Funktionsdefinition

Mit System V wurde die Definition von Funktionen in der Shell eingeführt. Dieser Mechanismus ist funktional weitgehend mit dem **alias**-Kommando der C-Shell identisch. Die Vereinbarung erfolgt durch

```
name () { kommando_folge ; }
```

Hierdurch wird die Funktion *name* definiert und ihr die zwischen "{ ... }" stehende Kommandofolge zugeordnet. Durch den Aufruf von *name* kann nun die Ausführung von *kommando\_folge* (ein Kommando oder mehrere durch <neue zeile> oder durch ; separierte Kommandos) aufgerufen werden, ebenso wie man eine Funktion oder ein Unterprogramm von einer Programmiersprache aus aufruft. Man kann vereinfacht *name* nun auch als neu definiertes Kommando betrachten. Es ist zu beachten, daß nach der öffnenden "{" Klammer und vor der schließenden "}" Klammer Trennzeichen (im Standardfall <leerzeichen>, <tab> oder <neue zeile>) stehen müssen!

Beim Aufruf von *name* können Parameter mitgegeben werden. Diese werden innerhalb von *kommando\_folge* durch **\$1**, **\$2**, ... angegeben. Der Parameter **\$0** enthält jedoch nicht den Namen der aufgerufenen Funktion, sondern den der ausführenden Shell!

Die Funktion wird im Datenbereich der aktuellen Shell abgelegt und ist gültig bis entweder die Shell terminiert wird oder die Definition durch eine erneute Funktionsdefinition (mit dem gleichen Namen) ersetzt oder mit "**unset name**" aufgehoben wird.

**z.B.:**

```
geraete () { ls -ls /dev ; }
```

  
definiert eine Funktion *geraete*. Beim Aufruf von *geraete* wird die Sequenz "ls -ls /dev" ausgeführt.

**z.B.:**

```
woist () {
    if [ $# \= 1 ]
    then DIR="."
    else DIR="$2"
    fi
    find $DIR -name "$1" -print ;
}
```

definiert die Funktion *woist*, die mit einem oder zwei Parametern aufgerufen werden kann. Beim Aufruf mit einem Parameter wird ausgehend vom aktuellen Directory eine Datei mit dem

vorgegebenen Namen gesucht. Sind zwei Parameter vorhanden, so gibt der 2. Parameter das Directory an, von dem aus gesucht werden soll.

Die Maskierung von "=" in "[ \$# \= 1 ]" ist notwendig, da das Gleichheitszeichen in der Shell ohne Maskierung als Zuweisungsoperator verwendet wird. In der beschriebenen Form wird die seit System V fest in die Shell eingebaute verkürzte Version des **test**-Kommandos verwendet. Das Wort **test** entfällt dabei und in den Klammern steht der auszuwertende Ausdruck. Die Klammern "[" und "]" müssen dabei frei stehen!

**Achtung:** Der interne Platzbedarf der Shell wird durch solche Definitionen größer. In nicht-virtuellen Systemen kann deshalb eventuell eine Vergrößerung des Shell-Stacks z.B. durch "**stksiz 12000 /bin/sh**" (dies darf nur der Super-User!) notwendig sein!

### Schleife mit Zählwert

Will man in der Shell eine Schleife *n*-Mal ausführen, so kann man das Zählen mit der Funktion **expr** durchführen. Eine einfache Zählschleife sieht dann wie folgt aus:

```
N="$1"
NUM=1
while NUM=`expr $NUM + 1` ; [ $NUM -le $N ]
do
    schleifenrumpf
done
```

wobei in \$N bzw. im ersten Parameter die vorgegebene Anzahl der Iterationen stehe. Die while-Schleife wird dabei solange ausgeführt, wie die letzte Anweisung der while-Bedingung (also [ \$NUM -le \$N ]) den Wert TRUE liefert. Mit "NUM=`expr \$NUM + 1`" wird jeweils \$NUM um 1 hochgezählt.

**Achtung:** Werden in dem **expr**-Ausdruck Operatoren wie (\*, |, (), &, <, <=, = != >, >= ) verwendet, die Sonderfunktionen für die Shell darstellen, so sind diese entsprechend durch ein vorangestelltes \ zu maskieren.

### Große Parameteranzahl in Kommandos

Häufig möchte man ein Kommando oder eine Kommandosquenz mit einer großen Anzahl von Parametern bzw. Dateien ausführen. Der Parameterpuffer vieler UNIX-Kommandos ist jedoch begrenzt. Die Anweisung "**rm ./ \*/ \***" kann so z.B. zum Überlauf des Parameterpuffers des **rm**-Kommandos führen. Dieses Problem kann man umgehen, indem man eine Kommandoschleife aufbaut und dem Kommando jeweils nur einen Namen (Parameter) übergibt. Dies erfolgt indem die



eigentliche Kommandofolge in eine Unter-Shell verlegt wird, der man in einer Schleife jeweils die Parameter übergibt. Die Unter-Shell liest dabei die Werte mittels der Shell-internen Funktion **read** ein, die den Funktionswert **TRUE** liefert bis sie ein `<datei_ende>` erhält.

In anderen Fällen will man die Namen der zu bearbeitenden Dateien nicht bei jedem Aufruf erneut eingeben, sondern diese in einer Datei ablegen.

Der Prototyp der nachfolgenden Prozedur verwendet beide Mechanismen (die Zeilennummern am linken Rand sind nicht Teil der Prozedur!):

```

1 while [ "$1" != "" ] # bis Parameter leer
2   do
3     if [ "$1" \= "-f" ] # soll aus Datei gelesen werden ?
4       then shift ; names="$1"
5         if test -r $names # ist die Datei lesbar ?
6           then cat $names |
7             ( while read datei
8               do
9                 echo $datei
10              done
11            )
12          else echo "$names kann nicht gelesen werden" > /dev/tty
13        fi
14      else echo $1 | ( while read datei
15        do
16          Bearbeitung von $datei
17        done
18      )
19    fi
20    shift
21  done

```

Dabei werden nacheinander die Aufrufparameter an die in Zeile 7 bis 11 stehende und mit ( ... ) geklammerte (und damit durch eine eigene Shell abgearbeitete) Kommandofolge weitergereicht. Sollen Parameter aus einer Datei gelesen werden, so ist dies beim Aufruf durch " `-f datei_name`" anzugeben. In diesem Fall wird untersucht, ob die angegebene Datei lesbar ist. Ist dies möglich, so wird die Datei mit **cat** ausgegeben und durch die Pipe an den Unterprozeß weitergereicht. Das **read**-Kommando der Sub-Shell liest dabei jeweils eine Zeile und weist das letzte Wort der Zeile der Shellvariablen *datei* zu. Entsprechend sollte in der Parameterdatei jeweils nur ein Name je Zeile vorkommen. Die while-Schleife (Zeile 1 - 21) wurde gewählt, damit man in Zeile 4 jeweils durch **shift** den nächsten Parameter erhält.

### Anlegen von temporären Dateien

In Kommandoprozeduren benötigt man zuweilen temporäre Dateien, die nur für die Dauer des Programm/Prozedur-Laufs benötigt werden.

Um beim Anlegen dabei nicht mit eventuell existierenden Dateien in Konflikt zu kommen, muß ein Dateiname verwendet werden, den es sonst im System bzw. in dem betreffenden Directory noch nicht gibt. Hierzu setzt man den Namen aus einem Prefix und der aktuellen Prozeßnummer (in **\$\$**) zusammen. Die Datei wird dann am Ende der Prozedur gelöscht. Diese Art von Dateien sollten dann im Directory */tmp* oder */usr/tmp* angelegt werden.

Die Hilfsdateien sollen oft auch dann gelöscht werden, wenn die Prozedur während des Laufs abgebrochen wird. Dies erreicht man durch die Verwendung der **trap**-Anweisung in der Form:

```
trap 'kommando_folge' signal_nr ...
```

wobei beim Auftreten eines der unter *signal\_nr* angegebenen Signale die vorgegebene Kommandofolge ausgeführt und danach die Kommandoprozedur an der unterbrochenen Stelle fortgesetzt wird (es sei denn, die Kommandofolge enthalte wie im nachfolgenden Beispiel eine **exit**-KAnweisung). Ist die Kommandofolge leer, so wird keine Aktion ausgeführt und damit das Signal ignoriert.

```
trap '' 1 # ignoriere HANGUP-Signal
hilfsdatei=/tmp/hh.$$
trap 'rm $hilfsdatei ; exit' 2 3 # falls SIGINT oder SIGQUIT
    # Eigentliche Kommandosequenz
    # in der $hilfsdatei verwendet wird.

rm $hilfsdatei
```

## Erweiterungen der C-Shell

Neben der AT&T Standard-Shell (auch *Bourne Shell* genannt) bietet auch die aus dem Berkeley UNIX System stammende C-Shell (kurz: **csh**) als Teil des optionalen Pakets "**Software Environment Package**" an. Diese bietet neben einem History-Mechanismus, den Alias-Mechanismus und eine erweiterte Task-Kontrolle an. Die Syntax der *csh* unterscheidet sich in einigen Punkten von der der Bourne-Shell, ist jedoch weitgehend kompatibel.

Durch den History-Mechanismus werden die letzten *n* Kommando-eingaben (*n* kann vorgegeben werden) in einem Speicher gehalten. Man kann nun sich die zurückliegende Kommandofolge (*history*) sich nochmals anschauen, oder diese Kommandos in einer Kurznotation nochmals aufrufen, ohne daß dabei das ganze Kommando neu eingegeben werden muß. Beim erneuten Aufruf sind auch Substitutionen (z.B. "*der erste Parameter soll nicht otto sondern oskar sein*") möglich.

Der Alias-Mechanismus entspricht weitgehend dem der Funktionsdefinition der Bourne Shell. Damit kann einer Kommandosequenz ein Kürzel zugewiesen werden, welches danach statt der vollständigen

Kommandofolge eingegeben wird.

Durch die erweiterte Task-Kontrolle der *csh* wird es möglich, im Hintergrund laufende Programme anzuhalten, dann weiterlaufen zu lassen oder sie wieder als Vordergrundprozeß fortzusetzen. Darüberhinaus wird der Benutzer – sofern er das wünscht – jeweils über die Beendigung eines Hintergrundprozesses informiert.

### Shell- und C-Shell Prozeduren

Da sich die Syntax der *csh* in einigen Punkten von der der *sh* (Bourne-Shell) unterscheidet, ergeben sich Probleme, wenn man universelle, d.h. unter beiden Shelloberflächen laufende Kommandoprozeduren (sogenannte *Scripts*) schreiben möchte. Aus diesem Grund ist es ratsam, diese Prozeduren für die Bourne-Shell zu erstellen. Soll nun die *csh* ein solches Script ausführen und beginnt die erste Zeile der Datei mit dem ersten Zeichen nicht mit einem "#" (also mit einem Kommentar), so übergibt die *csh* diese Prozedur automatisch an die Bourne-Shell zur Abarbeitung. Dies bedeutet umgekehrt, das ein Shell-Script, das von der *csh* bearbeitet werden soll, mit einer Kommentarzeile beginnen muß, deren erstes Zeichen (1. Zeichen in der ersten Zeile) ein # ist.

### Die Layered Shell: sh<sup>1</sup>

Seit MUNIX V.2/02 gibt es mit der **Layered Shell** eine Möglichkeit der Prozeßkontrolle ähnlich der des Berkeley-Systems.

Die **Layered Shell** erlaubt mehrere Shell-Programme parallel zu betreiben und damit mehrere Umgebungen gleichzeitig zu halten. Sie fungiert für diese unter ihr laufenden Lagen (englisch: *layers*) als Kontrollprogramm. Aus ihr heraus können neue Shells angelegt, mit Namen versehen, aktiviert, blockiert und wieder gelöscht werden. Jede dieser Shellinkarnationen erlaubt dabei eine eigene Umgebung (aktuellen Katalog, Shell-Variablen, Setzen von **tty**-Parametern, Prozeßgruppennummer (**PGID**)).

Jeweils nur eine dieser unterliegenden Shellprogramme ist die **aktuelle Shell** - und zwar die zuletzt aktivierte Shell. Nur in ihr sind Eingaben von der Dialogstation möglich. Liest eine *nicht-aktuelle Shell* oder ein unter ihr laufendes Programm von der Dialogstation, so wird der lesende Prozeß blockiert (d.h. angehalten), bis die entsprechende Shell aktiviert wird. Die Ausgabe aller laufenden Shells kann jedoch – auch gemischt – auf die Dialogstation geschrieben werden. Soll die Ausgabe eines *Layers* jedoch ebenfalls angehalten werden, bis die jeweilige Shell zur *aktuellen Shell* wird, so erreicht man dies, indem man für diese Shell mit "**stty loblk**" eine Ausgabeblockade setzt. Diese Blockade kann auch durch das **block**-Kommando von der **Layered Shell** aus erfolgen. Ein Deblockieren kann entsprechend mittels "**stty -loblk**" oder des **unlock**-Kommandos erfolgen. Das Setzen der Optionen durch **stty** muß jeweils innerhalb der Shell erfolgen, d.h. zu einem Zeitpunkt,

in dem die entsprechende Shell die *aktuelle Shell* ist.

Jeder dieser Shells wird ein Pseudogerät mit dem Namen `/dev/sxt/xxx` (`xxx` steht hier für 001 ... 077) als Dialogstation (`/dev/tty`) zugeordnet, deren Parameter entweder vom Programm aus mit `ioctl` oder mit dem `stty`-Kommando gesetzt und abgefragt werden können.

Die kontrollierende **Layered Shell** wird durch `shl` aufgerufen und meldet sich danach mit dem Promptzeichen

>>>

Nun kann man durch "**create name**" bis zu 7 neue Unter-Shells (d.h. *Layers*) anlegen. Diese neue Shell kann von nun an unter dem angegebenen Namen (bis zu 8 Zeichen lang) angesprochen werden. Die neue Shell wird sogleich aktiviert und meldet sich mit ihrem Namen als Promptzeichen. Wird beim Neuanlegen kein Name angegeben, so numeriert die *Layered Shell* die Unter-Shells durch.

Aus einem aktiven *Layer* kommt man durch das <umschalten>-Zeichen (`<switch>` = `<ctrl b>` unter MUNIX) zurück in die *Layered Shell*. Durch die Angabe des Namens einer der zuvor kreierte Shells, wird diese zur aktuellen Shell und gleichzeitig aktiviert. Es kann statt dessen auch eines der nachfolgend beschriebenen Kommandos ausgeführt werden:

**block name ...** Die Ausgaben der angegebenen Shell-Programme werden blockiert. Dies bedeutet, ihre Ausgaben laufen erst dann weiter, wenn die entsprechende Shell zur *aktuellen Shell* wird. Der gleiche Effekt wird durch ein `stty loblk` in der jeweiligen Shell erreicht.

**create {name}** Es wird eine neue Shell *name* erzeugt. Fehlt *name*, so werden Nummern (1 ... 7) vergeben. Die neue Shell wird zur *aktuellen Shell* und meldet sich mit ihrem Namen als Promptzeichen (`PS1=name`).

**delete name ...** Die Shell-Programme mit den angegebenen Namen sollen terminiert und all ihren Prozessen ein **hangup**-Signal geschickt werden.

**? oder help** Es wird die Syntax der `shl`-Kommandos ausgegeben.

**layers {-l} {name ...}**  
Zu jedem der angegebenen Namen wird der Name der Shell und die Prozeßgruppennummer (**PGID**) ausgegeben. Die Option `-l` erzeugt eine **ps**-ähnliche Ausgabe. Ohne *name* erfolgt die Ausgabe für alle *Layers*.

**quit** `shl` und alle darunter laufenden Shellprogramme werden beendet.

**resume {name}** Die angegebene Shell wird zur *aktuellen Shell*. Ohne Namensangabe wird die letzte noch existierende Shell

zur *aktuellen Shell*.

**toggle** Die vorhergehende Shell soll zur *aktuellen Shell* werden.

**unblock name ...** Die Ausgaben der angegebenen Shellprogramme sollen deblockiert werden d.h. auch dann auf die Dialogstation laufen, wenn es Ausgaben einer *nicht aktuellen Shell* sind. Dies entspricht "**stty -loblk**" für die entsprechenden Shells.

**name** Die Shell *name* soll zur *aktuellen Shell* werden.

**Achtung:**

Zum Arbeiten mit der *Layered Shell* muß diese Möglichkeit bei der Systemgenerierung von MUNIX angegeben werden und unter dem Directory */dev* müssen mittels "**make SXT**" die **sxtxxx**-Einträge angelegt sein!

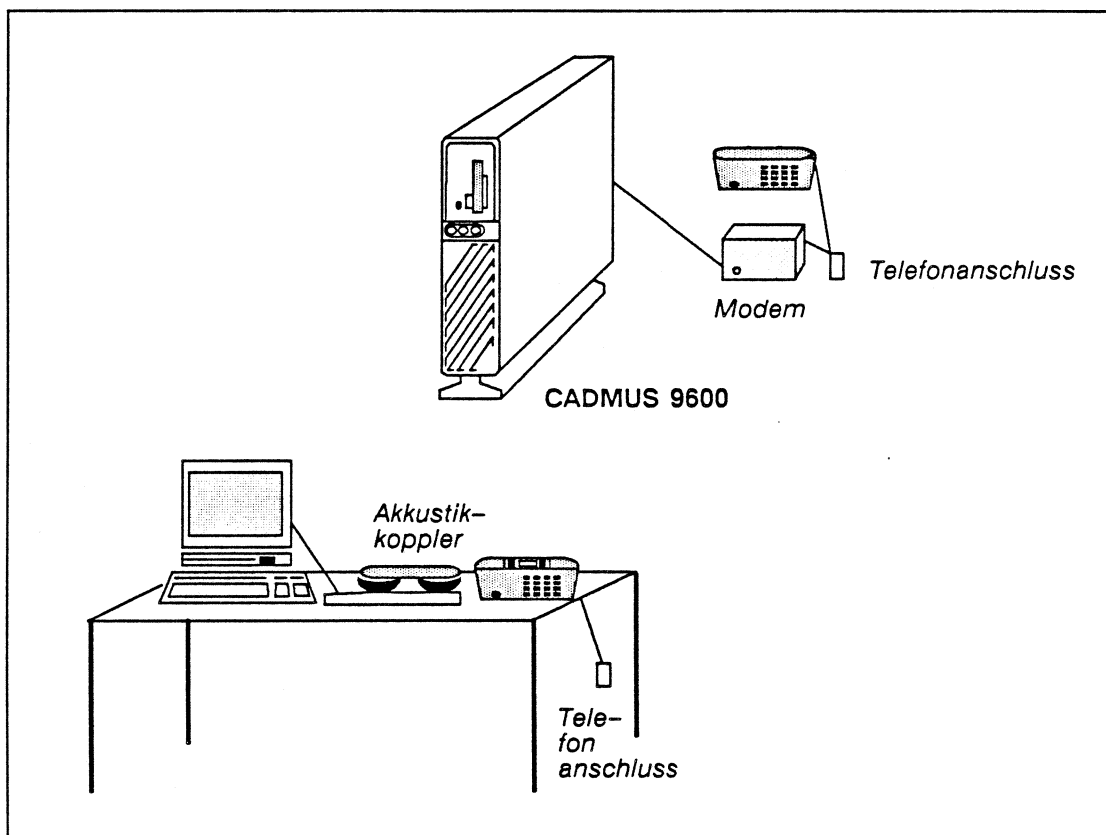
<sup>1</sup> Dieser Artikel ist dem Buch entnommen: J. Gulbins: *UNIX Eine Einführung in Begriffe und Kommandos von UNIX, Version 7, System III und System V*, 2. Auflage, bei Springer-Verlag Heidelberg, 1985



**Anschluß von CADMUS Rechnern  
über  
Modems und Akkustikkoppler**

Im Folgenden wird beschrieben, wie CADMUS Rechner mit Terminals über das Telefonnetz der Deutschen Bundespost verbunden werden können. Die Beschreibung beschränkt sich ausschliesslich auf asynchrone vollduplex Kopplungen.

### Konfiguration eines Terminalschlusses über Akkustikkoppler:



Bei einem Anschluß eines Terminals über Akkustikkoppler, wird das Terminal mit dem Akkustikkoppler verbunden, der Telefonhörer in den Akkustikkoppler eingelegt und die Modemnummer des CADMUS angewählt. Zu beachten ist, daß der Akkustikkoppler im Originate Modus betrieben wird.



## Vorraussetzungen des Akkustikkopplers

Bei der Wahl des Akkustikkopplers ist folgendes zu beachten:

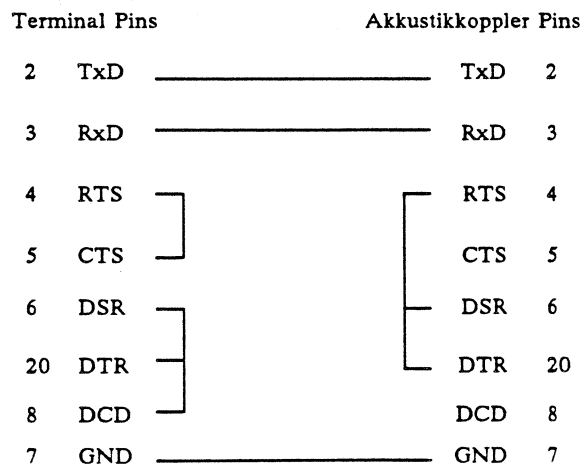
1. Der Akkustikkoppler muß asynchron (d. h. im Start-Stopp-Betrieb) arbeiten.
2. Der Akkustikkoppler muß voll duplex arbeiten (die Unix-Tools gehen von einer voll duplex arbeitenden Dialogstation aus).
3. Der Akkustikkoppler muß in Empfangs- und Senderichtung mit der gleichen Übertragungsrate arbeiten.
4. Der Akkustikkoppler muß postzugelassen und kompatibel mit Postmodems sein.
5. Der Akkustikkoppler sollte fehlerarm übertragen.

Die oben genannten Forderungen beschränken die Wahl gegenwärtig auf 300 Baud voll duplex Akkustikkoppler, die nach dem Frequenzmodulationsverfahren arbeiten. Mit 1200 Baud arbeitende voll duplex Akkustikkoppler, die auch fehlerarm übertragen, sind uns z. Z. nicht bekannt.

Die im folgenden beschriebene Lösung wurde getestet mit einem 300 Baud voll duplex Akkustikkoppler *EPSON CX-21*, der uns freundlicherweise von der Firma *Pan Dacom* (Geschäftsstelle München: Ludwig-Ganghofer-Str. 7, 8022 Grünwald, Tel. 089-6414797) zur Verfügung gestellt wurde. Als Modem wurde ein *D300S* Postmodem verwendet.

## Anschluß eines voll duplex Akkustikkopplers an ein Terminal

Zum Anschluß eines Akkustikkopplers an ein Terminal sind die Herstellerangaben zu beachten. Im Allgemeinen wird ein Flachband-Eins-zu-Eins-Kabel funktionieren oder ein Kabel mit folgenden Verbindungen:



Das beschriebene Kabel ist so ausgelegt, daß mit möglichst wenig Verbindungen gearbeitet wird und möglichst viele Varianten der V.24 Schnittstelle an Terminals und Akkustikkopplern damit abgedeckt werden.

## Anschluß eines Modems an ein Terminal

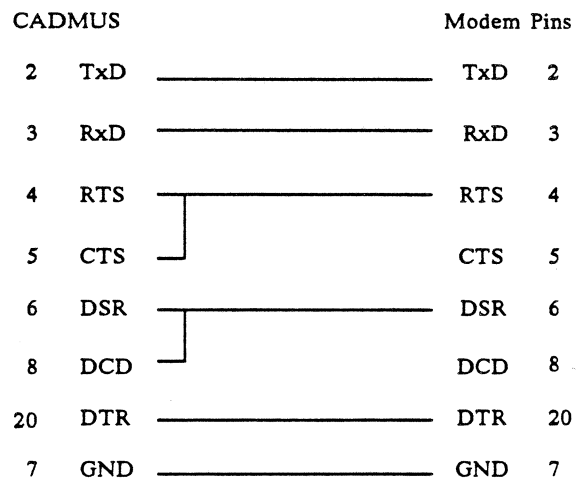
Wird ein Postmodem eingesetzt, so kann das gleiche Kabel wie für einen entsprechenden Akkustikkoppler verwendet werden. Zu beachten ist lediglich, daß das Terminal von der Post zugelassen sein muß. (Beim Einsatz eines Akkustikkopplers muß lediglich dieser eine FTZ-Nummer haben.) Bei dem Postmodem muß es sich um ein vollduplex Modem handeln, wobei Sende und Empfangsübertragungsrate miteinander und mit der des Modems am CADMUS übereinstimmen müssen.

## Aufsetzen des Terminals

Das Terminal ist auf die Übertragungsgeschwindigkeit des Modems bzw. Akkustikkopplers einzustellen. Die Einstellung der Parität muß mit der der Gegenseite (*tty*-Schnittstelle auf dem CADMUS) übereinstimmen. Die Anzahl der Stoppbits ist für die Übertragung gewöhnlich unbedeutend (kann auf beiden Seiten auf 1 gesetzt werden). Auf der CADMUS-Seite können die Leitungsparameter durch Editieren der Dateien */etc/inittab* und */etc/gettydefs* verändert werden.

## Anschluß des CADMUS an ein Modem

Beim Anschluß des CADMUS an ein Modem ist zu beachten, daß der Controller Modemsignale verarbeiten sollte. Das heißt, beim Terminal-Multiplexer (MUX-KE2) können nur die ersten 4 Kanäle (oder die MUX-EXT) verwendet werden. Die folgende Pinbelegung ist erforderlich:



Das beschriebene Kabel ist so ausgelegt, daß mit möglichst wenig Verbindungen gearbeitet wird und möglichst viele Varianten der V.24 Schnittstelle an Modems damit abgedeckt werden. Ferner wurde spezielle Rücksicht auf den Abbau der Verbindung bei einem sogenannten "Oma-Anruf" (d. h. ein Anruf mit sofortigem Auflegen, wenn sich das Modem mit Pfeifton meldet) genommen. Ein Eins-zu-Eins-Kabel oder ein von PCS geliefertes Modem-Kabel wird ansonsten in den meisten Fällen den gleichen Zweck erfüllen.

Folgende Schwierigkeiten können auftreten:

Es gibt Modems, die ein Durchziehen der Leitungen 4 (RTS) und 5 (CTS) erfordern, obwohl es sich um vollduplex Modems handelt. (Dies ist bei den postüblichen 300-Baud-Modems *nicht* der Fall.) Bei solchen Modems ist eine verlustfreie Datenübertragung ohne diese beiden Leitungen nicht möglich. In diesem Fall entfällt dann die 4-5-Brücke auf der CADMUS-Seite, dafür wird zusätzlich Pin 5 auf der CADMUS-Seite mit Pin 5 auf der Modemseite verbunden. Dies sollte aber nur getan werden, wenn es nicht anders geht, da dann bei einem sogenannten "Oma-Anruf" nicht immer die Verbindung korrekt abgebaut werden kann.

Bei langen Leitungen vom Rechner zum Modem kann es ferner erforderlich sein, die Abschirmung des Kabels mit dem Gehäuse des CADMUS (oder mit Pin 1 auf der CADMUS-Seite) zu verbinden. Zusätzlich sollte in diesem Fall Pin 1 auf der CADMUS-Seite mit Pin 1 der Modemseite verbunden sein (durch einen Draht innerhalb des Kabels; die Abschirmung darf nur einseitig angeschlossen sein).

Bei Verwendung von Eins-zu-Eins-Kabeln oder dem von PCS gelieferten Standard-Modem-Kabel ist darauf zu achten, daß die Leitung 6 seitens der MUX-KE2 belegt ist. (Bei der MUX-KE2 sind die Leitungen 6 - DSR - und 8 - DCD - alternativ belegt, was über einen Jumper auf der Karte eingestellt wird.)

### Aufsetzen der tty-Schnittstelle für Modems

Es ist darauf zu achten, daß die Übertragungsgeschwindigkeit mit der des Modems übereinstimmt. Die Parität und die Anzahl der Datenbits müssen mit der des remote angeschlossenen Terminals übereinstimmen. Die Option *hang up on close* sollte gesetzt sein. Dazu muß in der Datei */etc/gettydefs* für die verwendete Leitungsspezifikation (z. B. 300) sowohl für die *initial flags*, als auch für die *final flags* die Option *HUPCL* spezifiziert sein. Ferner sollte im *inittab*-Eintrag ein Timeout für das Login (z. B. *-t 60*) und die Option *-h* spezifiziert sein. Damit wird gewährleistet, daß beim Ausloggen eines Remote Terminals die Leitung abgebaut wird und beim Abbauen der Leitung ein Ausloggen stattfindet. (Hinweis: Der Timeout für das Login wird nur bei dem oben beschriebenen Kabel mit der 4-5-Brücke auf der CADMUS-Seite immer wirksam.)

### Abbau der Verbindung bei nicht ordnungsgemäßigem Ausloggen

Es kann der Fall auftreten, daß ein Anrufer mit Akkustikkoppler einen CADMUS mit Modem anwählt, ein ordnungsgemäßes Login durchführt, aber vor dem Abbau der Leitung (Auflegen des Hörers) vergißt, sich ordnungsgemäß auszuloggen. In diesem Fall bleibt die Leitung auf der CADMUS-Seite belegt, und bei erneuten Anwahl der Modemnummer wird ein Besetztzeichen ertönen, da die Verbindung auf der CADMUS-Seite nur beim Verlassen der Shell abgebaut wird.

Dieses Problem wird gelöst durch das Programm *watchtty*, das die Modemleitung überwacht. Findet auf einer Modemleitung länger als eine bestimmte Zeit keine Übertragung von Zeichen statt, so werden die Prozesse, die an dieser Leitung hängen, abgebrochen. (Es wird zunächst das Signal *SIGTERM*, und eine Minute später das Signal *SIGKILL* geschickt.) Dieses Programm ist in der CADMUS Benutzerbibliothek enthalten und somit als Quelle verfügbar. Der Aufruf von *watchtty* wird in der Datei */etc/inittab* nach

den *getty* eingetragen. Als Parameter müssen spezifiziert werden: Die maximale Anzahl von Minuten ohne Transfer auf der Leitung (erster Parameter) und die Namen der Modemleitungen mit vollem *path* (folgende Parameter).

### MUX-KE2 Pins (25 pol Connector)

Pin	Description
1	Protectiv Ground
2	TxD (Transmit Data)
3	RxD (Receive Data)
4	RTS (Request to Send)
5	CTS (Clear to Send)
6	DCD (Data Carrier Detect) *
7	GND (Signal Ground)
8	DSR (Data set Ready) *
15	TxC (external Transmitter Clock)
17	RxC (external Receiver Clock)
20	DTR (Data Terminal Ready)
24	XTC (internal Transmitter Clock)

\*) Pins 6 and 8 are alternately connected

### MUX-KE2 Pins (9 pol Connector) für die 92xx-Modelle

Pin	Description
1	Protectiv Ground
2	TxD (Transmit Data)
3	RxC (external Receiver Clock)
4	RTS (Request to Send)
5	CTS (Clear to Send)
6	GND (Signal Ground)
7	DTR (Data Terminal Ready)
8	DCD (Data Carrier Detect)
9	RxD (Receive Data)

### Postalische Zulassung

Die Computer der CADMUS-Serie haben die allgemeine Zulassungsnummer

FTZ 03179D

## Anhang A: Beispielliste für "/etc/inittab" \*

*Zu beachten sind lediglich die letzten drei Zeilen:*

```
is:s:initdefault:
bl::bootwait:/etc/bcheckrc </dev/console >/dev/console 2>&1 #bootlog
bc::bootwait:/etc/brc 1>/dev/console 2>&1 #bootrun command
rc::wait:/etc/rc 1>/dev/console 2>&1 #run com
pf::powerfail:/etc/powerfail 1>/dev/console 2>&1 #power fail routines
co::respawn:/etc/getty /dev/console console vt100c
#
# Commentlines in /etc/inittab must contain
# at least 10 non-blank characters before the first colon ':'.
#
# Example lines
# for terminals connected without modem control:
##### t10:0:respawn:/etc/getty tty10 9600 vt100c
##### t11:2:respawn:/etc/getty tty11 9600 vt100c
##### t12:2:respawn:/etc/getty tty12 9600 vt100c
t13:2:respawn:/etc/getty tty13 9600 vt100c
t14:2:respawn:/etc/getty tty14 9600 vt100c
t15:2:respawn:/etc/getty tty15 9600 vt100c
t16:2:respawn:/etc/getty tty16 9600 vt100c
t17:2:respawn:/etc/getty tty17 9600 vt100c
# for bitmap terminal:
bip::respawn:/etc/getty bip 9600 bip
# for outside lines with modem control:
t11:2:respawn:/etc/getty -h -t 60 tty11 300 none
t12:2:respawn:/etc/getty -h -t 60 tty12 300 none
wt:2:once:/usr/bin/watchtty 12 /dev/tty11 /dev/tty12
```

## Anhang B: Beispielliste für "/etc/gettydefs" \*

*Zu beachten ist das zweimalige Auftreten von HUPCL in der Spezifikation "300":*

```
1200# B1200 HUPCL PARENB CS7 # B1200 SANE IXANY TAB3 #login: #300

console# B9600 HUPCL PARENB CS7 OPOST ONLCR # B9600 SANE IXANY TAB3 #Console Login:
#console

300# B300 HUPCL PARENB CS7 # B300 SANE HUPCL IXANY TAB3 #login: #1200

9600# B9600 HUPCL PARENB CS7 # B9600 SANE IXANY TAB0 #login: #9600

2400# B2400 # B2400 SANE IXANY TAB3 #login: #300

4800# B4800 # B4800 SANE IXANY TAB3 #login: #1200
```

- \* Die folgende Auflistung stammt aus der Version MUNIX V.2/04. Die wesentlichen Einträge sind *sinngemäß* in die jeweils aktuelle Version von */etc/inittab* bzw. */etc/gettydefs* zu übernehmen.

## Anhang C: Beschreibung von "watchtty"

### *Purpose:*

Logoff terminals with expired max. idle time.

### *Author:*

Martin Schöttler, PCS Munic, Aug 5, 1985.

(tested under MUNIX System V.2/04)

### *Usage:*

```
watchtty max_idle_minutes tty [tty ...]
```

The tty should be specified with full path.

### *Example:*

```
watchtty 12 /dev/tty11 /dev/tty13 &
```

When you have tested the command put it into the */etc/inittab* (behind all *gettys*):

```
wt:2:once: /usr/bin/watchtty 12 /dev/tty11 /dev/tty13
```

### *Note:*

There is a second form of usage:

```
ps -t <termlist> | watchtty -t  
ps -t <termlist> | watchtty -k
```

but this form is only used internally. On the "-t" option the SIGTERM signal is sent to the listed processes. On the "-k" option the SIGKILL signal is sent to the listed processes.

*watchtty* must be executed only by the superuser. If there is an error, *watchtty* will delay some time before exiting.

### *Operation:*

*Watchtty* will loop every 3 Minutes to look for a specified line exceeding the max idle minutes.

If it finds such a line (e. g. *tty13*), it executes the command

```
/bin/ps -t tty13 | watchtty -t
```

and after 60 additional seconds

```
/bin/ps -t tty13 | watchtty -k
```

(If *watchtty* has been executed with a path, it will execute this command with the same path for "*watchtty -t*" resp. "*watchtty -k*").

Under the '-t' or '-k' option instead of "max. idle minutes", *watchtty* will read the pipe from "ps" to send the signal to the specified processes.

## Anhang D: Listing von "watchtty.c"

*Für die Korrektheit des folgenden Programmes wird keine Gewähr übernommen. Das Programm wurde unter MUNIX V.2/04 getestet. Da das Programm als Quelle vorliegt, bitten wir, bezüglich dieses Programms von Rückfragen abzusehen. Im Falle von eindeutigen Fehlern ist der Autor allerdings sehr an einer schriftlichen Mitteilung interessiert.*

```
#include <stdio.h>
#include <sys/signal.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#ifndef TRUE
#define TRUE -1
#endif
#ifndef FALSE
#define FALSE 0
#endif

/*----- That may be modified -----*/

#define ACTION "/bin/ps -t %s | %s %s"          /* call watchtty -k */
#define LOOPDELAY 180                          /* 3 minutes delay */
#define EXITDELAY 60                          /* delay on normal exit */
#define ABORTDELAY 300                        /* on abnormal exit */
#define WAITDELAY 60                         /* 1 minutes */
#define TRACE FALSE                          /* for debugging */

/*----- "watchtty -k" processing -----*/

#define FOREVER for(;;)

killtty(sig)

int sig;

{
    int i, pid;

    FOREVER {

/* Skip (rest of) line and exit if EOF of STDIN */

        while ((i = getchar()) != 0x0a) if (i == EOF) {
```

```

#if TRACE
    fprintf (stderr, "watchtty: Exit of killtty\n");
#endif

    exit (0);
}

/* Get PID */
if (scanf ("%d", &pid) != 1) continue;

/* Kill process */
#if TRACE
    fprintf (stderr, "watchtty: killing PID=%d, signal=%d\n", pid, sig);
#endif
kill (pid, sig);
}
}

/*----- Abbreviations -----*/

#if LOOPDELAY

#define LOOP for(;;sleep (LOOPDELAY)) { /* forever loop */
#define ENDLOOP } /* end of loop */

#else

#define LOOP /* spare, if no loop */
#define ENDLOOP sleep(EXITDELAY); /* wanted */

#endif

/* ----- Start of Program -----*/

main (argc, argv)

int argc;
char **argv;

{
    int tty; /* current argument index */
    struct stat filestatus; /* structure for stat */
    long time(); /* current time */
    char *strchr(); /* search last '/' in ttyname */
    long seconds; /* max idle time */
    time_t mtime; /* last r/w time of tty */
    char command[256]; /* for system call */
    char *ttyname;

/*

    Check, whether '-k' typed
    and execute killtty, if yes

*/

```



```

#if TRACE
    fprintf (stderr, "watchtty: Start\n");
#endif

    if ((argc == 2) && (argv[1][0] == '-')) {
        switch (argv[1][1]) {
            case 'k': killtty (SIGKILL);
                        break;
            case 't': killtty (SIGTERM);
                        break;
            default: goto error2;
        }
        exit (0);
    }

/*
    '-k', '-t' not typed, normal loop to watch for expired time
*/

    if (argc < 3) goto usage;
    if ((seconds = atoi (argv[1])) < 1 ) goto usage;
    seconds = seconds * 60;

    LOOP    for (tty = 2; tty < argc; tty++) {

#if TRACE
        fprintf (stderr, "watching for tty: %s\n", argv [tty]);
#endif

/*
        Get filestatus of tty
*/

        if (stat (argv [tty], &filestatus)) goto error1;

/*
        Take maximum of modification time and access time
*/

        mtime = (filestatus.st_mtime > filestatus.st_atime) ?
                filestatus.st_mtime : filestatus.st_atime;

/*
        Compare with current time and go to next tty
        if accessed in the last "seconds" seconds.
*/

        if (mtime > (time (0L) - seconds)) continue;

/*
        Ok, idle time has been expired.
        Now kill all processes associated with that tty ,
*/

        ttyname = (ttyname = strrchr (argv[tty], '/')) ? ++ttyname : argv[tty];

        sprintf (command, ACTION, ttyname, argv[0], "-t");
    }

```

```
#if TRACE
    fprintf (stderr, "watchtty: %s\n", command);
#endif

    system (command);

    sleep (WAITDELAY);

    sprintf (command, ACTION, ttyname, argv[0], "-k");

#if TRACE
    fprintf (stderr, "watchtty: %s\n", command);
#endif

    system (command);

}
ENDLOOP
exit (0);
usage:
    fprintf (stderr, "watchtty: Logoff of terminals with expired idle time.\n");
    fprintf (stderr, "\nusage: watchtty <minutes> <tty> [<tty> ...]\n");
    sleep (ABORTDELAY);
    exit (-1);

error1:
    fprintf (stderr, "watchtty: Can't get status of %s... Exiting\n", argv[tty]);
    sleep (ABORTDELAY);
    exit (-1);

error2:
    fprintf (stderr, "watchtty: Unkown Flag %s\n", argv[1]);
    sleep (ABORTDELAY);
    exit (-1);
}
```

Autor: Martin Schöttler  
PCS GmbH, Abt. Support, Pfälzer-Wald-Straße 36, 8000 München 90

# CADMUS 9900/4

## Rechnersysteme

### Technische Daten

AV0680 ZUMMA3

# Abstract

1500

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

von PCS  
von DEC  
von Bell Laboratories

Wir sind bestrebt, immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu bleiben. Aus diesem Grunde behalten wir uns Änderungen vor.

## Inhalt

1. Rechnersysteme CADMUS 9900/4 .....	1
2. Prozessor /4 (QU68/32) .....	2
3. Floating Point Coprozessor MC68881 .....	3
4. Speicher PM4096 .....	4
5. Terminal-Multiplexer (MUX-KE2) .....	5
6. E/A-Prozessor (ICC) .....	6
7. Grafik Controller (BMTC-2) .....	7
8. Floppylaufwerk FD1 .....	8
9. Kassettenlaufwerk CTS1 .....	8
10. Winchesterlaufwerk WD51b .....	9
11. Winchesterlaufwerk WD82 .....	9
12. Winchesterlaufwerk WD41 .....	10
13. Magnetband MT80 .....	11

\*\*\*\*\*



## 1. Rechnersysteme CADMUS 9900/4

Prozessor /4:	MC68020, 16,7 MHz MC68881 Floating Point Coprozessor
Speicher:	4,8,12 oder 16 MByte
Massenspeicher:	
5¼"-Winchesterlaufwerk WD51b	
Kapazität:	86/71 MByte
durchschn. Zugriffszeit:	33 ms
8"-Winchesterlaufwerk WD82	
Kapazität:	168/131 MByte
durchschn. Zugriffszeit:	20 ms
10½"-Winchesterlaufwerk WD41	
Kapazität:	474/387 MByte
durchschn. Zugriffszeit:	18 ms
3½"-Floppylaufwerk FD1	
Kapazität:	1,0/0,6 MByte
Kassettenlaufwerk CTS1	
Kapazität:	40 MByte
Bus-System:	Q-Bus: E/A-Bus S-Bus: Speicher-Bus
Schnittstellen:	2, 8 oder 16 x V.24, 150 - 19200 Baud Ethernet
Spannung:	220 V, ± 10% / 50/60 Hz
Netz 9920/9931:	16 A (L+N+PE)
Netz 9940:	3 x 16 A (3P+N+E/CEE)
Leistungsaufnahme (ca.): (9920/9931/9940)	600 / 750 / 2000 W
Abmessungen (HxBxT):	
Standmodell:	690 x 230 x 700 mm
Tischmodell:	230 x 480 x 700 mm
Einschubmodell:	230 x 480 x 700 mm (19", 6 HE)
Gewicht:	ca. 65 kg
Geräuschpegel 9920/9931/9940:	< 50/53/60 dB (A)
Schutzklasse:	Aufbau gemäß VDE0806 Schutzklasse I
Funkentstörung:	VDE 0871-Klasse B
Umgebungstemp. (Betrieb):	15 °C bis 35 °C (30 °C bei Schrankeinbau)
Umgebungstemp. (Transport):	-20 °C bis 60 °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	20% bis 70% (nicht kondensierend)
FTZ-Zulassung:	A301395U

## 2. Prozessor /4 (QU68/32)

Prozessor:	MC68020
Taktfrequenz:	16,7 MHz
MMU:	zweistufig
Cache:	16 kB, 2-Set für Code und Daten
Interfaces:	Q-Bus P-Bus
Zykluszeiten:	1) Cache-Treffer 180 ns 2) P-Bus Lese-Zyklus 360 ns Schreib-Zyklus 180 ns Lese-Modifiziere- Schreib-Zyklus 540 ns 3) Q-Bus Lese-Zyklus 960 ns Schreib-Zyklus 1020 ns
Kalenderuhr:	Zeitangabe von 0,1 ms bis Monatsangabe, Laufzeit ohne Netzanschluß ca. 1 Jahr.
Baugruppenformat:	2 Quad-Slot-Platinen
Gewicht:	ca. 1100 g
Leistungsaufnahme:	+5 V / 9 A
Buslast:	2 A.C., 1 D.C.
Temperaturbereich:	+5 ... +60 °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	5% - 85% (nicht kondensierend)



### 3. Floating Point Coprozessor MC68881

Prozessor: MC68881

Taktfrequenz: 16,7 MHz

Register: 8 General-Purpose Floating Point Data Register (80 Bit)  
67-Bit ALU  
67-Bit Barrel Shifter

Datenformat: Single 32 Bit (24 Exp., 8 Mont.)  
Double 64 Bit (53 Exp, 11 Mont.)  
Extended 79 Bit (64 Exp, 15 Mont.)  
(IEEE P754 Standard)

Datentypen: Byte Integer  
Word Integer  
Long Word Integer  
Single Precision Real  
Double Precision Real  
Extended Precision Real  
Packed Decimal String Real

Instruktionen: 46, davon 35 arithmetische

## 4. Speicher PM4096

Kapazität:	4 MByte
Adressierbarkeit:	16 MByte in 4 MByte Schritten
Interface:	P-Bus
Zykluszeiten:	P-Bus Lese-Zyklus 360 ns Schreib-Zyklus 180 ns Lese-Modifiziere- Schreib-Zyklus 540 ns
Speicherchip-Zugriffszeit:	150 ns
Refresh:	extern durch Prozessor
Fehlererkennung:	Byte-Parity
Baugruppenformat:	Quad-Slot
Gewicht:	ca. 500 g
Leistungsaufnahme:	+5 V / 2,5 A
Temperaturbereich:	+5°C bis +60°C
rel. Luftfeuchtigkeit:	5% bis 85% (nicht kondensierend)

## 5. Terminal-Multiplexer (MUX-KE2)

Anzahl der Kanäle:	8 (EIA RS232)
davon modemfähig:	4
Zeichenlänge:	5, 6, 7 oder 8 Bits
Stopbits:	1, 1.5, 2
Parität:	gerade, ungerade, keine
Baudraten:	50 bis 19.500 Baud
Programmiermöglichkeit:	Zeichenlänge, Stopbits, Parität, Baudrate und Modemfähigkeit für jeden Kanal getrennt programmierbar
Zeichenbuffer:	64 Zeichen
Emulation:	DH 11
Schnittstellensignale:	D1, D2, T2, T4, M1, M2, S1-2, S2, E2 (4 Kanäle) D1, D2, E2 (4 Kanäle)
Baugruppenformat:	Quad-Slot
Leistungsaufnahme:	+5 V / 5 A +12 V / 0,35 A
Buslast:	2 A.C., 2 D.C.
Temperaturbereich:	0 °C bis 70 °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	10 bis 85 % (nicht kondensierend)
Postzulassung:	öffentl. Direktruf (300, 1200, 2400, 4800, 9600 Bit/s) öffentl. Fernsprechnet (300, 1200, 2400, 4800 Bit/s) öffentl. Datex-Netz (Datex-L 300, 2400, 4800, 9600)

## 6. E/A-Prozessor (ICC)

Prozessor:	MC 68000
Taktfrequenz:	10 MHz
Speicher:	0,5 MByte RAM, 64 kByte EPROM
Serielle Schnittstelle:	2 x RS232, softwaremäßig konfigurierbar für synchrone und asynchrone Protokolle voll modemfähig
Ethernet-Schnittstelle:	Standard-Ethernet mit 10 MBit/s
Peripherie-Bus:	SCSI-Adapter zum Anschluß von Winchester-, Floppy-, Kassettenlaufwerk-Controller Datentransferrate bei 1,5 MByte/s (asynchroner Modus)
Baugruppenformat:	Quad-Slot
Leistungsaufnahme:	+ 5 V / 8 A + 12 V / 120 mA + LAN-Transceiver (~ 400 mA)
Buslast:	1 A.C., 1 D.C.

## 7. Grafik Controller (BMTC-2)

Prozessor:	MC68000
Taktfrequenz:	10 MHz
Programm-Speicher:	512 kByte RAM 32/16 kByte EPROM (Typ 27128/27654)
Belegter Adressraum:	256 kByte, einstellbar in Schritten von 256 kByte
Video-Speicher:	64 kWorte (16 Bit)
Video-Refresh-Rate:	70 Bilder/s non interlaced
Pixelprozessor-Geschwindigkeit:	max. 20MPixel/s (Bit block transfer)
Serielle Schnittstellen:	1xRS422 für Tastatur 1xRS422 für Tablett (oder frei)
Parallele Schnittstellen:	1 x für Maus
Video-Schnittstelle:	Video-Ausgang (diff. ECL) mit getrennten horizontal/vertical SYNC
Baugruppenformat:	Quad-Slot
Leistungsaufnahme:	+5V / 7A -5,2V / 0,8A
Bus-Last	1.5 A.C., 1 D.C.

## 8. Floppylaufwerk FD1

Speicherkapazität (unformatiert):	1000 kByte
Speicherkapazität (formatiert):	655 kByte
Schreib- / Leseköpfe:	2
Anzahl der Spuren:	80
Aufzeichnungsdichte:	8718 BPI
Spurdichte:	135 TPI
Übertragungsrate:	250 kBytes/s
Umdrehungsgeschwindigkeit:	300 U/min
Steprate (Spur zu Spur):	3 ms
Durchschnittliche Zugriffszeit:	94 ms
Aufzeichnungsverfahren:	MFM

## 9. Kassettenlaufwerk CTS1

Speicherkapazität:	40 MByte
Kassetten:	1/2"-Zoll, 450 ft
Anzahl der Spuren:	9
Spurdichte:	8000 BPI
Bandgeschwindigkeit:	90 IPS
Übertragungsrate:	86,7 kBytes/s
Aufzeichnungsverfahren:	RLL (Run Length Limited)
Abmessungen (HxBxT):	8,59x14,94x20,32 cm

## 10. Winchesterlaufwerk WD51b

Speicherkapazität (unformatiert):	86 MB
Speicherkapazität (formatiert):	71 MB
Plattenanzahl:	6
Schreib/Leseköpfe:	11 ± 1
Anzahl Zylinder:	754
Aufzeichnungsdichte:	10200 BPI
Spurdichte:	760 TPI
Übertragungsrate:	500 kBytes/s
Umdrehungsgeschwindigkeit:	3600 U/min
Durchschnittliche Positionierzeit:	33 ms
Physikalische Abmessung (BxHxT):	146x83x203 mm

## 11. Winchesterlaufwerk WD82

Speicherkapazität (unformatiert):	168,55 MB
Speicherkapazität (formatiert):	131 MB
Plattenanzahl:	10
Schreib/Leseköpfe:	10 ± 1
Anzahl Zylinder:	823
Aufzeichnungsdichte:	9867 BPI
Spurdichte:	683 TPI
Übertragungsrate:	1,229 MByte/s
Umdrehungsgeschwindigkeit:	3600 U/min
Durchschnittliche Positionierzeit:	20 ms
Schnittstelle:	SMD
Physikalische Abmessungen (BxHxT):	216x127x380 mm

## 12. Winchesterlaufwerk WD41

Speicherkapazität

- unformatiert
- formatiert
- netto (incl. bad block handling)

474,2 MByte  
396,6 MByte  
ca. 385 MByte

Platten

6

Plattengröße

10,5 inch = 26,7 cm

Schreib-/Leseköpfe

20 + 1 (Servo)

Zylinder

842

Sektoren

46 a 512 Byte

Positionierzeit

- Spur zu Spur
- durchschnittlich
- maximal

5 ms  
18 ms  
35 ms

Umdrehungsgeschwindigkeit

3961 U/min

Aufzeichnungsdichte

12800 BPI

Spurdichte

880 TPI

Datenübertragungsrate

1,859 MByte/s

Anlaufzeit

< 50 s

Stopzeit

< 15 s

Physikalische Abmessungen (BxHxT)

48,3 x 26,4 x 69,5 cm



## 13. Magnetband MT80

Aufzeichnungsformat:	
Methode	PE (phase encoded)
Spuren	9 (8 Daten und 1 Parity)
Dichte	1600 und 3200 bpi
Geschwindigkeit:	
bei 1600	bpi 25 und 100 ips (ANSI und IBM kompatibel)
bei 3200	bpi 50 ips
Rewind	175 ips
Low-Speed Variation	± 1% of nominal
Instantaneous Speed Variation	± 4% of long-term speed
Spulen:	7", 9.5", 10.5"
Band:	ANSI X3.40-1976
Breite	0.5 inch
Dicke	1.0 und 1.5 mil
Kapazität:	
bei 1600 bpi	max. 46 MByte (10.5", 2400 feet)
bei 3200 bpi	max. 92 MByte (10.5", 2400 feet)
Fehlerrate:	
Schreiben	1 in 10 <sup>8</sup>
Lesen	1 in 10 <sup>9</sup>
Netzversorgung:	100V, 120V, 220V, 230V, 240V
Leistung	±10% f. 48-61 Hz max 270W
MTBF:	5500 Stunden
Norm (EMV):	VDE 0871; Störklasse A
Geräuschentwicklung:	60 dB (A)
Geräteabmessungen (HxBxT):	22,2 x 43,2 x 62,2 cm
Gewicht:	36,0 kg
Arbeitstemperatur:	10° bis 40° Celsius
Rel. Luftfeuchtigkeit:	20% bis 85% (nicht kondensierend)

