

Nur für internen Gebrauch

SINIX V 5.40

Herausgegeben vom Bereich D10
Service und Zubehörgeschäft
Otto-Hahn-Ring 6, W-8000 München 83 -
Fürsternallee 7, W-4790 Paderborn

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage,
Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet,
soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der
Patenterteilung oder GM- Eintragung.

Nachtragsverzeichnis

Produktbezeichnung: SINIX V 5.40

Bestell-Nummer : U64746-J

Ausgabe / Nachtragsnr. (Datum)	Betroffene Seiten, Kapitel, eingearbeitete Fremdunterlagen	Behandlung der Seiten / Kapitel)
Ausgabe 1 7.91		

*) A = Austauschen
E = Entfernen
Z = Zufügen

Herausgegeben vom Bereich D10
Service und Zubehörgeschäft
Otto-Hahn-Ring 6, W-8000 München 83 -
Fürstenaallee 7, W-4790 Paderborn

Wetertgabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage,
Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet,
soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der
Patenterteilung oder GM - Eintragung.

.

⌋

⌋

Vorstellung

Produkt



Titel

SINIX

Version:

V 5.40

Bestell-Nr.:

U64746-J

Ausgabe:

siehe Nachtragsverzeichnis

Benutzer:

Produktspezialisten und Systemverantwortliche für SINIX

Voraussetzung:

Teilnahme an der Systemausbildung für SINIX

Inhalt:

Problemanalyse in SINIX
Installation
Systemablauf und Systemkern
Systemdateien
DFÜ/Netzenbindung

Verantwortung



Ersteller:

Telefonisch: D10 PU 12213
Hr. Wolf (089) 636-41213

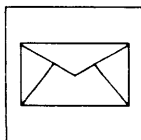
Herausgeber:

Redaktion: D10 PU 1561

Anregungen zum Inhalt:

Schriftlich: mit dem rosa Formblatt (feed-back)

Bestellung



Bezugsquelle:

D10 PU 1553 Unterlagenversorgung
Otto-Hahn-Ring 6
W-8000 München 83
Tel.: (089)-636-3812
mit Bestellzettel oder über AKOM

Rückfragen bezüglich Bestellung, Verteilung und Abo:
D10 PU 1553
Mch P
Tel.: (089)-636-3817, Fax-Nr. (089) 636-43782

Bestellweg:

Bestellungen aus Regionen laufen ausschließlich über die
Wartungs-/Serviceabteilung;
sonstige Bereiche bestellen direkt bei D10 PU 1553,
Mch P, ggf. über ihre Sammelstelle

**SIEMENS
NIXDORF**

Bestellung von Servicedruckschriften

Order for Service Publications

Bestellungen aus den Regionen sind nur über die Serviceabteilung abzuwickeln

Orders from the regions can only be carried out via the Maintenance- /Service-Department

D 10 PU 1553
Otto-Hahn-Ring 6
W-8000 München 83

Bitte vollständige Anschrift / Please fill out full address

Dienststelle / Department: _____

Ort / Place (Regionen): _____

Name / Name: _____

Telefon / Telephone: _____

zu Lasten von Konto:
Account no. to be debited:

- -
 oder / or
 - -

*Kostspflichtige Bestellungen ohne Kontierung werden nicht bearbeitet und zurückgeschickt! / Orders subject to charges without account numbers will be returned unprocessed!

Stück No. of items	Titel / Title	Best.-Nr. / Order No.	Einzelpreis Item price	Gesamtpreis Total price	Stück autom. Belief./ No. of autom. Deliv.

Wird eine automatische Belieferung, auch mit allen Nachträgen zu diesen Buch, gewünscht, bitte Anzahl in das entsprechende Feld eintragen.
With desired automatic delivery or all supplements to this manual, please enter the number in the appropriate space.
Nur für Taschenbücher / For Pocket Manuals only!



Für dringende Fälle / In very important cases:
TELEFAX (089) 636-47327

Rückfragen / Queries:
Tel. (089) 636 3815 / 3812 / 3817

Stand: 10/90

Datum, Unterschrift des Kostenstellenleiters / Date and signature of the head of the cost center

D10 PU1553

Automatische Versorgung mit Nachträgen und Neuausgaben

D10 PU1553 bietet Ihnen für dieses Buch die automatische Versorgung mit allen Nachträgen und Neuausgaben im

Abonnement**Achtung !!**

Sie wei: Jen nur Abonnent, wenn Sie das Abonnement schriftlich bestellen.

Ihre betreuende Dienststelle beantragt das Abonnement in der Regel bereits bei Bestellung des Buches. Im Bestellformular, das der Buchankündigung (Druckschriftenexpresß) beiliegt, ist hierfür eine Spalte vorgesehen.

Sind Sie schon Abonnent? Wenn nicht, dann lassen Sie sich doch aufnehmen. Bitte schicken Sie in diesem Fall das ausgefüllte Bestellformular.

über

Serviceabteilung der Regionen
Technischer Innendienst
(Stelle für Servicedokumentation)
an
die angegebene Adresse

Wenn Sie diesen Bestellweg einhalten, wird eine Doppelaufnahme in der Abonnentendatei vermieden.

Automatic Delivery of Revisions and New Editions

D10 PU1553 offers you automatic delivery of all revisions and new editions for this manual using our

subscription service**N.B. !!**

You can only become a subscriber if you confirm your subscription in writing.

Your department generally applies for a subscription as soon as a manual is ordered. There is a column for this purpose on the order form accompanying the prospectus (Publication Newsflash service).

Are you a subscriber? If not, then apply now by filling in the order form and sending it to:

Services Department of Regions
Internal Technical Support Servicedocumentation

at the address given on the form

If you order in this way, it prevents your subscription application from being processed twice.

1. Serviceabteilung der Regionen
Technischer Innendienst
(Stelle für Servicedokumentation)

2. Siemens Nixdorf Informationssysteme AG
D10 PU1553
Otto-Hahn-Ring 6
8000 München 83

von/from

Dienststelle _____

Department

Ort/Place (ZN/LG/DG) _____

Name _____

Telefon _____

Phone _____

zu Lasten von Konto:/Account No. to be debited:

- -

-

Bestellungen ohne Kontierung werden nicht bearbeitet und zurückgeschickt!
Orders without account numbers will be returned unprocessed!

Best. -Nr. _____ Abonnement- Neuaufnahme/-Stückzahländerung
Order No. _____ New subscription account/change in quantity required

Wir bitten um

Please take the following action:

- Neuaufnahme der o.a. Adresse u. Kostenstelle in das Abonnement.
Open new subscription account for the above address and budget code.
- Prüfung der Aktualität. Das vorhandene Buch hat Ausgabestand _____ Bitte ggf. fehlende Nachträge nachliefern.
Check whether our manual is an updated edition and send any missing revision.
Our manual has the following edition number _____
- Änderung der Stückzahl des bestehenden Abonnements von _____ Stück in _____ Stück
Change the quantity required on our current subscription from _____ to _____
- Lieferung von _____ Stück Buche/Bücher.
Deliver _____ copies of the manual.

Datum, Unterschrift des Kostenstellenleiters
Date and signature of the head of the cost center

1	SINIX-Grundsystem
2	DFÜ / Netzeinbindung
3	TELESERVICE
4	
5	
6	
7	Beitrag aus SINIX service report
8	Index
9	Anhang 1 Systeminstallation

Aktualisierung des Service Manuals SINIX V5.40

Wesentlicher Grund vorliegenden Updates des Service Manuals SINIX V5.40 ist die Berücksichtigung von SINIX-M (MX500).

Zusätzlich sind Korrekturen aufgrund

Korrekturversionen für SINIX-L

und allgemeine Ergänzungen, z.B.

Systemkommandos zur Diagnoseunterstützung - Kapitel 1.1.2
Tastaturtabellen und Datenbasen - Kapitel 1.5.2
Spoolsystem V3.0 / V3.1 - Kapitel 1.8.1

eingeflossen.

Somit gilt der derzeitige Stand dieses Service Manuals für

SINIX-L	V5.40	(MX300)
SINIX-M	V5.40	(MX500)

Erweiterungen, die für SINIX-L und SINIX-M gleichermaßen relevant sind, wurden nicht besonders gekennzeichnet.

SINIX-M - spezifische Teile in einzelnen Sätzen, Abschnitten oder ganzen Unterkapiteln sind mit senkrechten Balken am Seitenrand markiert.

Augrund umfangreicher Änderungen/Ergänzungen für SINIX-M wurde die Struktur des Service Manuals in folgenden Kapiteln erweitert:

1.2.8	Aufteilung in	1.2.8.1	für SINIX-L
		1.2.8.2	für SINIX-M
1.3.2	Aufteilung in	1.3.2.1	für SINIX-L
		1.3.2.2	für SINIX-M
1.3.3	Aufteilung in	1.3.3.1	für SINIX-L
		1.3.3.2	für SINIX-M
1.3.7	neues Unterkapitel		für SINIX-M
1.7	Aufteilung in	1.7.1	für SINIX-L
		1.7.2	für SINIX-M
7	neues Kapitel mit einem Beitrag des SINIX service report zur Sicherung und Restauration von Systemdaten in SINIX-M		

Die Kapitel 1.2.2, 1.2.4 und 1.2.5 betr. Installation gelten nur für SINIX-L. Für SINIX-M befindet sich die entsprechende Information im Benutzerhandbuch SINIX V5.40 Installationsanleitung MX500 (Bestell-Nr. U6324-J-Z145-1).

**Anregungen
Vorschläge
Korrekturen**

Feed-back

von allen, die mit diesen Serviceunterlagen arbeiten

Unterlagenart:	SINIX V 5.40
Bestell-Nr.:	U64746-J
Ausgabestand:	7.91
Produkt:	

Das Buch enthält Arbeits- und Orientierungshilfen für Ihre Arbeit im Service sowie für die Fach- und Verfahrensberatung in den Regionen. Die Informationen werden von Mitarbeitern der zentralen Serviceabteilungen erstmalig erstellt und laufend aktualisiert. Durch Ihre Mithilfe können die Erfordernisse der Praxis noch besser berücksichtigt werden. Wir bitten Sie, auf diesem Weg zur Qualitätsverbesserung beizutragen.

Kreuzen Sie bitte in der folgenden Aufstellung an, was zu Beanstandungen Anlaß gibt:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Struktur | <input type="checkbox"/> Fehler |
| <input type="checkbox"/> Vollständigkeit | <input type="checkbox"/> Handlichkeit |
| <input type="checkbox"/> Verständlichkeit | <input type="checkbox"/> Bestellung |
| <input type="checkbox"/> Lesbarkeit | <input type="checkbox"/> Lieferung |

Erhöhen Sie bitte den Wert dieser Hinweise durch nähere Angaben und Vorschläge auf der Rückseite dieses Blattes (ggf. mit kopierten Seiten aus dem Buch).

Für eine Antwort und evtl. Rücksprache geben Sie uns hier bitte Ihren Absender an:

Name:	Datum:
Standort:	Dienststelle:
Telefon:	

An
Siemens Nixdorf Informationssysteme AG
D10 PU 1561
HW-/SW-Serviceredaktion
Otto-Hahn- Ring 6
W-8000 München 83

**Anregungen
Vorschläge
Korrekturen**

1 Ich benutze diese Unterlage

- gelegentlich zu Informationszwecken
- als ständige Arbeitshilfe
-

2 Ich bin vorwiegend tätig als

- Produkttechniker für
- Produktspezialist für
- Systemverantwortlicher
- Produkt-/Systemberater für
- Fach-/Verfahrensberater für
- Lehrer

3 Nähere Angaben

Seite	Korrektur, Anregung

Vorschlag:

**Anregungen
Vorschläge
Korrekturen**

**Feed-back
von allen, die mit diesen Serviceunterlagen arbeiten**

Unterlagenart:	SINIX V 5.40
Bestell-Nr.:	U64746-J
Ausgabestand:	7.91
Produkt:	

Das Buch enthält Arbeits- und Orientierungshilfen für Ihre Arbeit im Service sowie für die Fach- und Verfahrensberatung in den Regionen.
Die Informationen werden von Mitarbeitern der zentralen Serviceabteilungen erstmalig erstellt und laufend aktualisiert.
Durch Ihre Mithilfe können die Erfordernisse der Praxis noch besser berücksichtigt werden.
Wir bitten Sie, auf diesem Weg zur Qualitätsverbesserung beizutragen.

Kreuzen Sie bitte in der folgenden Aufstellung an, was zu Beanstandungen Anlaß gibt:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Struktur | <input type="checkbox"/> Fehler |
| <input type="checkbox"/> Vollständigkeit | <input type="checkbox"/> Handlichkeit |
| <input type="checkbox"/> Verständlichkeit | <input type="checkbox"/> Bestellung |
| <input type="checkbox"/> Lesbarkeit | <input type="checkbox"/> Lieferung |

Erhöhen Sie bitte den Wert dieser Hinweise durch nähere Angaben und Vorschläge auf der Rückseite dieses Blattes (ggf. mit kopierten Seiten aus dem Buch).

Für eine Antwort und evtl. Rücksprache geben Sie uns hier bitte Ihren Absender an:

Name:	Datum:
Standort:	Dienststelle:
Telefon:	

An
Siemens Nixdorf Informationssysteme AG
D10 PU 1561
HW-/SW-Serviceredaktion

Otto-Hahn- Ring 6
W-8000 München 83

Anregungen
Vorschläge
Korrekturen

1 Ich benutze diese Unterlage

- gelegentlich zu Informationszwecken
- als ständige Arbeitshilfe
-

2 Ich bin vorwiegend tätig als

- Produkttechniker für
- Produktspezialist für
- Systemverantwortlicher
- Produkt-/Systemberater für
- Fach-/Verfahrensberater für
- Lehrer

3 Nähere Angaben

Seite	Korrektur, Anregung

Vorschlag:

Anregungen
Vorschläge
Korrekturen

Feed-back

von allen, die mit diesen Serviceunterlagen arbeiten

Unterlagenart:	SINIX V 5.40
Bestell-Nr.:	U64746-J
Ausgabestand:	7.91
Produkt:	

Das Buch enthält Arbeits- und Orientierungshilfen für Ihre Arbeit im Service sowie für die Fach- und Verfahrensberatung in den Regionen. Die Informationen werden von Mitarbeitern der zentralen Serviceabteilungen erstmalig erstellt und laufend aktualisiert. Durch Ihre Mithilfe können die Erfordernisse der Praxis noch besser berücksichtigt werden. Wir bitten Sie, auf diesem Weg zur Qualitätsverbesserung beizutragen.

Kreuzen Sie bitte in der folgenden Aufstellung an, was zu Beanstandungen Anlaß gibt:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Struktur | <input type="checkbox"/> Fehler |
| <input type="checkbox"/> Vollständigkeit | <input type="checkbox"/> Handlichkeit |
| <input type="checkbox"/> Verständlichkeit | <input type="checkbox"/> Bestellung |
| <input type="checkbox"/> Lesbarkeit | <input type="checkbox"/> Lieferung |

Erhöhen Sie bitte den Wert dieser Hinweise durch nähere Angaben und Vorschläge auf der Rückseite dieses Blattes (ggf. mit kopierten Seiten aus dem Buch).

Für eine Antwort und evtl. Rücksprache geben Sie uns hier bitte Ihren Absender an:

Name:	Datum:
Standort:	Dienststelle:
Telefon:	

An
Siemens Nixdorf Informationssysteme AG
D10 PU 1561
HW-/SW-Serviceredaktion

Otto-Hahn- Ring 6
W-8000 München 83

Anregungen
Vorschläge
Korrekturen

1 Ich benutze diese Unterlage

- gelegentlich zu Informationszwecken
- als ständige Arbeitshilfe
-

2 Ich bin vorwiegend tätig als

- Produkttechniker für
- Produktspezialist für
- Systemverantwortlicher
- Produkt-/Systemberater für
- Fach-/Verfahrensberater für
- Lehrer

3 Nähere Angaben

Seite	Korrektur, Anregung

Vorschlag:

Inhalt

1	SINIX-Grundsystem	1-1
1.1	Allgemeine Problemanalyse	1-1
1.1.1	Leitlinien für die Problemanalyse	1-1
1.1.2	Systemkommandos zur Diagnoseunterstützung	1-7
1.2	Installation	1-43
1.2.1	SW-Packaging Überblick	1-43
1.2.2	Neuinstallation MX300	1-45
1.2.3	Versionswechsel	1-63
1.2.4	Partielle Installation MX300	1-65
1.2.5	Vorinstallation HW-Erstauslieferung MX300	1-75
1.2.6	SW-Konfiguration	1-77
1.2.7	System-Ressourcen MX300	1-79
1.2.8	System-Konfigurierung	1-81
1.2.8.1	System-Konfigurierung MX300	1-81
1.2.8.2	System-Konfigurierung MX500	1-87
1.3	Systemablauf	1-97
1.3.1	Problemanalyse	1-97
1.3.2	Systemstart	1-101
1.3.2.1	Systemstart / Initialisierung MX300	1-101
1.3.2.2	Systemstart / Initialisierung MX500	1-111
1.3.3	Einbruch in das System	1-121
1.3.3.1	Einbruch in das MX300-System	1-121
1.3.3.2	Einbruch in das MX500-System	1-125
1.3.4	Systembeendigung	1-131
1.3.5	Prüfung von Key-Informationen	1-135
1.3.6	Dialogbetrieb	1-143
1.3.7	Maßnahmen in SINIX-M (MX500) mit Hilfe der Datensicherung	1-149
1.4	Systemkern	1-157
1.4.1	Problemanalyse	1-157
1.4.2	Allgemeines zu Systemtabellen	1-163
1.4.3	Dateisysteme	1-165
1.4.4	Speicherverwaltung	1-173
1.4.5	Prozeßverwaltung	1-175

1.5	Wichtige Dateien im System	1-183
1.5.1	Dateisystemstruktur	1-183
1.5.2	Wichtige Systemdateien	1-184
1.5.3	Bibliotheken	1-199
1.5.4	"LOG"-Dateien	1-199
1.5.5	Default-Dateien	1-209
1.5.6	Geräte-dateien	1-213
1.6	Systemengpässe	1-221
1.6.1	Systemparameter	1-221
1.6.2	Systemkommando sar	1-227
1.6.3	Systemkommando truss	1-241
1.6.4	TRACEX	1-243
1.6.5	gTSIMX V 4.1	1-247
1.6.6	Tuning	1-251
1.7	Datensicherung und -regenerierung	1-253
1.7.1	Datensicherung mit SINIX-L (MX300)	1-253
1.7.1.1	Kommandoübersicht	1-253
1.7.1.2	Sicherung des Systems	1-253
1.7.1.3	Probleme und deren mögliche Umgehung	1-257
1.7.2	Datensicherung mit SINIX-M (MX500)	1-259
1.7.2.1	Kommandoübersicht	1-259
1.7.2.2	Sicherung des Systems mit ufsdump, tar, dd und cp	1-259
1.7.2.3	Sicherung des Systems mit cpio	1-262
1.8	Sonstige in SINIX enthaltene System-Software	1-265
1.8.1	Spoolsystem V3.0/V3.1	1-265
1.8.2	COLLAGE-Laufzeitsystem	1-281
1.8.3	COLLAGE-Bediensystem	1-291
1.8.4	C-Entwicklungssystem	1-297
1.8.5	CCP-LAN1	1-301
1.8.6	Verteiltes Dateisystem (DFS)	1-313

1 SINIX-Grundsystem

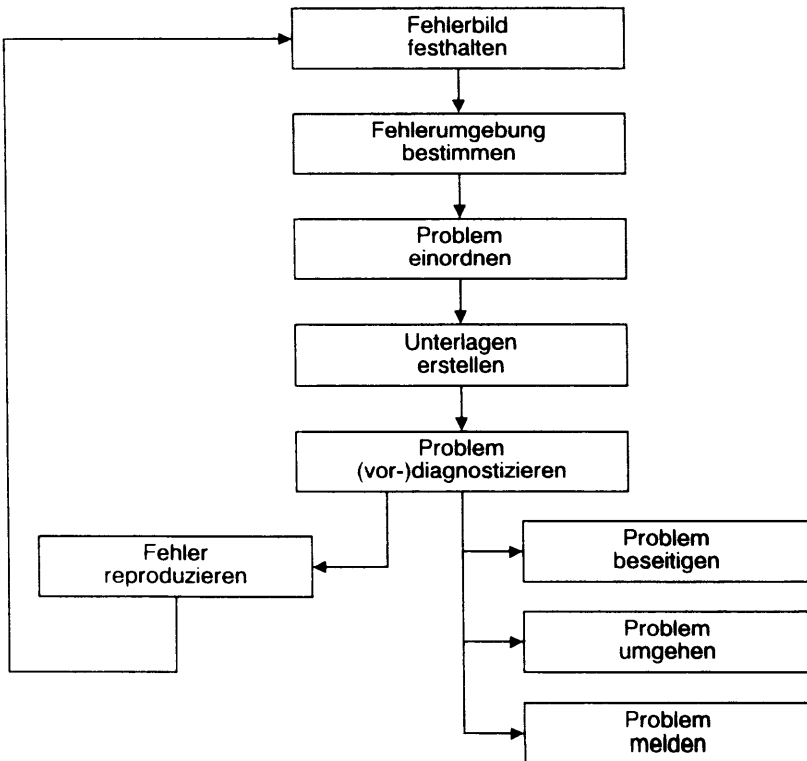
1.1 Allgemeine Problemanalyse

1.1.1 Leitlinien für die Problemanalyse

Wie tiefgehend und detailliert eine Problemanalyse durchgeführt werden kann, hängt vor allem von der Erfahrung und dem Wissen um die Systemzusammenhänge ab. Andererseits sind dem einzelnen Bearbeiter natürlich auch Grenzen bei seiner Diagnosetätigkeit gesetzt, etwa durch fehlenden Zugriff auf die System-Quellprogramme oder durch zeitliche Beschränkungen. Das Ziel muß sein, im Rahmen seiner Möglichkeiten das Problem weitestgehend zu analysieren, und, falls man es selbst nicht lösen kann, dem nachfolgenden Bearbeiter die optimalen Unterlagen zur Verfügung zu stellen.

Dieses Kapitel soll eine Hilfestellung allgemeiner Art geben, wie man bei der Analyse eines Problems im Bereich des SINIX-Grundsystems vorgehen kann.

Der prinzipielle Ablauf bei der Problemanalyse läßt sich in Form eines Flußdiagramms folgendermaßen darstellen:



Jede der im Diagramm genannten Aktionen beinhaltet eine Reihe von Aspekten und typischen Tätigkeiten. Diese sollen nun näher beleuchtet werden.

Fehlerbild festhalten

Verhält sich eine Komponente des Systems fehlerhaft, so äußert sich der Fehler irgendwann nach seinem Auftreten in Form eines Erscheinungsbildes. Das kann z.B. sein:

- eine Meldung: Programmmeldung auf dem zugeordneten Bildschirm oder Systemmeldung auf der Konsole
- ein "Absturz": irreguläre Programmbeendigung, evtl. mit gleichzeitigem Programmdump (core) oder irreguläre Systembeendigung (mit "PANIC")
- ein Stillstand ("Hänger", "nichts geht mehr"): keine Reaktion auf Tastatureingaben, Programmstillstand/-schleife oder Systemstillstand/-schleife
- ein sonstiges Fehlverhalten: z.B. Datenverfälschung oder -verlust, Drucker druckt nicht, usw.

Wichtig ist es, zu einem möglichst frühen Zeitpunkt zu erkennen, wie sich das Problem äußert, damit man nicht unnötigerweise versucht, etwaige Folgefehler zu analysieren. Das bedeutet, daß man vor allem das erste anormale Verhalten festhalten sollte.

Falls zutreffend, ist es natürlich auch von Interesse, welches Programm bzw. Terminal von dem Fehler betroffen war.

Fehlerumgebung bestimmen

Hier geht es darum, die Situation zu beschreiben, in der der Fehler geschieht.

Dazu gehört die lokale Vorgeschichte, d.h. das engere Umfeld kurz vor dem Auftreten des Fehlers. Sie kann ermittelt werden durch die Beantwortung von Fragen wie:

- Welche Aktionen (Kommandoaufrufe, Menüauswahlen, spezielle Tastatureingaben) wurden unmittelbar vorher durchgeführt?
- Welche Aktion hat (wahrscheinlich) den Fehler ausgelöst oder provoziert?

Auch die globale Vorgeschichte kann von Bedeutung sein, d.h. Veränderungen im System, die evtl. bewirkt haben, daß der Fehler seitdem auftritt, sind zu notieren. Solche Veränderungen sind z.B.:

- Installation neuer Software
- Umkonfigurierung
- Einbringen modifizierter Parameter in den Systemkern
- Ablauf zusätzlicher Anwendungen
- Aktivierung zusätzlicher Terminals bzw. Benutzer
- Änderung von Hardware-Einstellungen
- Firmware-Austausch

Weiterhin gehören dynamische Informationen über den Fehlerfall dazu (etwa ein Auslastungsprofil), also z.B. Angaben über:

- Anzahl und Art der gerade laufenden Prozesse
- Auslastung der Prozessorleistung
- Auslastung des Hauptspeichers
- Auslastung des Swapbereichs
- Belegungsgrad der Dateisysteme
- Ein-/Ausgabe-Aktivität
- Umgebungsvariablen (bei fehlerhaftem Verhalten eines Prozesses)

Darüberhinaus sind statische Informationen allgemeiner Art zu sammeln, die später bei der Diagnose, Reproduktion oder Problemmeldung eine Rolle spielen (können). Derartige Informationen sind z.B.:

- Hardware-Konfiguration: Maschinentyp, Prozessortyp, Hauptspeicherausbau, angeschlossene Controller und Peripheriegeräte, Netzeinbindung, usw.
- Software-Konfiguration: installierte Software-Pakete (inkl. Versions- / Korrektur- / Nachtragsstand), kundenspezifische Konfigurierung der Software (festgelegt z.B. in Dateien wie /etc/vfstab, /etc/partitions, CONFIG-Datei des Spool-Systems, usw.)

Problem einordnen

Diese Aktion dient dazu, einen Einstieg in die entsprechenden speziellen Kapitel dieses Service Manuals zu finden.

Zu diesem Zweck sollte man das Problem anhand des Fehlerbildes einer Problemklasse zuordnen, die man als Kapitelüberschrift in der Gliederung wiederfindet. Die hauptsächlich in Frage kommenden Kapitel (und Problemklassen) sind:

- 1.2 Installation
- 1.3 Systemablauf
- 1.4 Systemkern
- 1.6 Systemengpässe
- 1.7 Datensicherung und -regenerierung sowie die in 1.8 beschriebenen Subsysteme.

Dem auf diese Weise gefundenen Kapitel kann man weitergehende Hinweise entnehmen, z.B. wie man Fehlerunterlagen erstellt, wie man sie auswertet, wie man Fehler eingrenzt, diagnostiziert oder bekannte Probleme umgeht.

An dieser Stelle sei auch auf das Verfahren SIS hingewiesen, das die Möglichkeit bietet, mittels Deskriptoren zu recherchieren, ob bereits Problemmeldungen zu ähnlich gelagerten Fehlern existieren.

Unterlagen erstellen

Anhand der Hinweise in den o.g. Kapiteln kann man nun weitere Unterlagen über den aufgetretenen Fehler sammeln, z.B. Programm- oder Systemdumps, Programm-Sources, Protokoll-, Trace- oder Konfigurationsdateien, oder sonstige am fehlerhaften Verhalten beteiligten Programme, Dateien oder Listen.

Außerdem ist es u.U. sinnvoll, zu untersuchen, ob sich von den im Kapitel 1.1.2 genannten Systemkommandos zur Diagnoseunterstützung welche dafür eignen, noch genauere Unterlagen zu erstellen.

Problem (vor-)diagnostizieren

Dieser Schritt ist üblicherweise der schwierigste während der gesamten Problemanalyse: Aus den vorhandenen Informationen soll durch logische Schlußfolgerungen die Ursache des Fehlers ermittelt werden. Dabei spielen natürlich Erfahrung, Systemkenntnis und oftmals auch Intuition eine große Rolle. Wesentlich ist eine aussagekräftige Vordiagnose, die eine anschließende effizientere Diagnose in einer kürzeren Zeit ermöglicht.

Zunächst muß man die Unterlagen sichten und auswerten. Das bedeutet, daß man versucht, die Vorgänge im System bis kurz vor Auftreten des Fehlers zurückzuverfolgen, um ein möglichst genaues Bild der Situation zum Zeitpunkt des Fehlers zu erhalten.

Nach einer gewissenhaften Auswertung der Unterlagen sollte man in der Lage sein, den Fehler einzugrenzen, also Bereiche der Software oder Hardware abzustecken, die die fehlerhafte Komponente enthalten.

Mit dem bis hierhin gesammelten Wissen kann man nun zumindest einen Verdacht schöpfen, d.h. man vermutet die Fehlerursache in einer gewissen (System-) Komponente. Unter dieser Annahme sollte man nochmals die Unterlagen überprüfen, ob sich daraus nicht ein Widerspruch ergibt.

Gelingt es, den Verdacht zu erhärten, z.B. indem man den Fehler gezielt reproduzieren kann, ist man normalerweise bereits in der Lage, die Problemursache einzustufen, d.h. insbesondere Anwenderfehler, Dokumentationsfehler, normales Verhalten oder Duplikate zu erkennen und auszusondern.

Besitzt man die notwendigen Mittel (z.B. Einsicht in die betreffenden Quellprogramme), so kann man den Diagnosevorgang komplettieren, indem man die genaue Fehlerursache lokalisiert. Das kann z.B. eine verkehrte Anweisung in einem Programm oder ein falscher Kommandoaufruf in einer Shell-Prozedur sein.

Fehler reproduzieren

Reichen die bisher vorhandenen Unterlagen nicht aus, das Problem hinreichend zu diagnostizieren, ist es notwendig, den Fehler zu reproduzieren. Besonders bei sporadischen Fehlern empfiehlt es sich, eine Strategie dafür aufzustellen, z.B. indem man bewußt die Situation herbeiführt, in der das Problem das letzte Mal auftrat.

Damit man beim neuerlichen Vorkommen des Fehlers auch wirklich zusätzliche Informationen gewinnt, muß man geeignete Vorkehrungen zum Erstellen genauerer Unterlagen treffen, z.B. verfügbare Trace- oder Debug-Programme mitlaufen lassen. Auch hierzu findet man wieder Anregungen in der Übersicht über die Diagnosekommandos (Kap. 1.1.2) sowie in den problemspezifischen Kapiteln dieses Handbuchs.

Oft ist noch ein weiterer Gesichtspunkt für einen Reproduktionsversuch relevant: Für alle mit dem Problem befaßten Personen bedeutet es einen unschätzbaren Vorteil, wenn ein Fehlerumfeld auf ein leicht überschaubares Maß reduziert werden kann, z.B. in Form eines kleinen Programms, das den gleichen Fehler erzeugt wie die große Anwendung, bei der der Fehler ursprünglich auftrat.

Problem beseitigen

Konnte das Problem vollständig diagnostiziert und damit die Fehlerursache lokalisiert werden, und stellte sich dabei z.B. heraus, daß der Inhalt einer editierbaren Datei nicht in Ordnung ist, kann man sogar u.U. daran gehen, eine Korrektur auszuarbeiten.

Selbstverständlich ist bei der Behebung des Fehlers darauf zu achten, daß nicht nur die Fehlersituation richtig behandelt wird, sondern auch jene Fälle, die bisher korrekt abliefen, weiterhin unproblematisch sind.

Ein Test der Korrektur ist in jedem Fall unverzichtbar.

Problem umgehen

Besonders dann, wenn das Problem sehr schwerwiegend und störend ist und nicht mit einer schnellen Korrektur gerechnet werden kann, sollte die Möglichkeit einer Problemumgehung untersucht werden.

Ist das Problem bis zu einem gewissen Grad diagnostiziert, und wurde dabei die Situation eingegrenzt, in der der Fehler zuschlägt, ist es oftmals ein gangbarer Weg, durch eine geeignete Modifikation im System diese spezielle Situation in Zukunft zu vermeiden, ohne funktionelle Einbußen in Kauf nehmen zu müssen. Beispielsweise könnten zwei eigentlich unabhängige "Jobs" bei paralleler Abarbeitung einen Fehler zeigen, bei serialisierter Ausführung jedoch problemlos laufen.

Auch im Falle einer Umgehung ist es empfehlenswert, nachzuprüfen, ob sie tatsächlich funktioniert.

Problem melden

Lautet das Ergebnis der (Vor-)Diagnose, daß es sich um einen bisher nicht bekannten Fehler in der Systemsoftware oder der zugehörigen Dokumentation handelt, ist es angebracht, eine Problemmeldung über den üblichen Weg des FM-Wesens (FM2000 bzw. PULS) abzufassen. In die Problemmeldung (inkl. Unterlagen) sollte der aktuelle Kenntnisstand in bezug auf den Fehler einfließen. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die Vergabe von aussagekräftigen Deskriptoren und die Vollständigkeit der beigefügten Unterlagen zu richten.

1.1.2 Systemkommandos zur Diagnoseunterstützung

Übersicht und Kurzfassung

Dieses Kapitel dient dazu, demjenigen, der ein Problem im Bereich des SINIX-Grundsystems diagnostizieren muß, die Information zur Verfügung zu stellen, welche Kommandos dafür sinnvollerweise in Frage kommen.

Es bietet sich folgende Vorgehensweise an:

- 1) Das Problem muß einem oder mehreren der unten genannten Themenkreise zugeordnet werden.
- 2) In der tabellarischen Übersicht sucht man die Kommandos heraus, die in den entsprechenden Themenkreisspalten ein "x" besitzen. Anhand der Spalte "Bemerkung" kann man die Menge der in Frage kommenden Kommandos eventuell noch weiter eingrenzen.
- 3) Anhand der Kommandoliste ist es möglich, die Zahl der auf das Problem anwendbaren Kommandos wiederum einzuschränken. Außerdem erhält man hier weiterführende Informationen, z.B. wo die ausführliche Beschreibung zu finden ist, wie die Aufrufsyntax für die häufigsten Anwendungsfälle aussieht, sowie sonstige Hinweise.

Themenkreise und ihre Abkürzungen:

Dateien	DAT	Files
Dateisysteme	DSY	Filesystems
Plattenverwaltung	PLA	Disk Management
Benutzer	BEN	Users
Prozesse	PRZ	Processes
Speicherverwaltung	SPV	Memory Management
Softwarekonfiguration	SWK	Software Konfiguration
Hardwarekonfiguration	HWK	Hardware Konfiguration
Protokollführung	PRT	Logging / Tracing
Programmentwicklung	PRG	Program Development

Tabellarische Übersicht

Kommando	D A T	D S Y	P L A	B E N	P R Z	S P V	S W K	H W K	P R T	P R G	Bemerkung
acctcom / accton				x	x	x			x		Abrechnungssätze
adb					x				x	x	Programm verfolgen
ADDBAD			x					x			nur MX500 defekte Plattenblöcke
bootflags							x	x			nur MX500 System-Ladeoptionen
cat -v	x										Steuerzeichen ersetzen
cfLOW					x					x	Datenfluß von C-Prog.
check_key							x				Key-Information prüfen
cmp	x										Dateien vergleichen
crash	x	x		x	x	x		x	x		Systemkern-Daten
crashstd	x	x		x	x	x	x	x	x		vmcore-Standard- analyse
cscope							x			x	C-Programm unter- suchen
ctrace					x				x	x	C-Programm verfolgen
cxref							x			x	C-Querverweisliste
df	x	x	x								Dateisystembelegung
diff	x									x	Dateien vergleichen
dircmp	x										Dateiverz. vergleichen
dis	x				x					x	Disassemblieren
dispadmin					x						Prozeßscheduler- Parameter
du	x	x	x	x							Dateisystembelegung
dump					x					x	Programmteile ausgeben
dumpmsg	x										NLS-Katalog ausgeben
echeck_key							x				Key-Information ausg.
fdisk			x					x			Platteneinteilung
file	x										Dateityp erraten
find	x										Dateien suchen
finger				x				x			aktuelle Benutzer

1.1.2 Systemkommandos zur Diagnoseunterstützung

Kommando	D A T	D S Y	P L A	B E N	P R Z	S P V	S W K	H W K	P R T	P R G	Bemerkung
fsck	x	x									Dateisystem prüfen
fsdb	x	x									Dateisystem prüfen
fstyp (-v)		x	x								Dateisystemkenndaten
fuser	x	x		x	x						Dateien + Prozesse
gcore					x					x	Schnappschuß-Dump
hd	x										hexadez. aufbereiten
id				x	x						UID/GID ausgeben
iecho											NLS-Meldungen ausgeben
ipcs				x	x	x					IPC-Betriebsmittel
kdb	x	x	x	x	x	x	x	x	x		Systemkern verfolgen
last				x				x	x		letzte Sitzungen
ldd	x				x	x	x			x	verwendete Shared Libs
lint	x									x	C-Source prüfen
listusers				x							Benutzerkennungen
lprof / cc -ql					x				x	x	Ausführungsprofil +)
mcs -p							x			x	Comment Section ausg.
mkfs -m		x	x								Dateisystemparameter
monitor					x	x	x	x	x		nur MX500 Systemaktivitäten
ncheck											Dateisystem prüfen
nm	x						x			x	Symboltabelle ausgeben
nvrnm			x				x	x			nur MX300 System-Ladeoption
online					x		x	x			nur MX500 Zustand der Prozessoren
pkgchk	x						x				Software-Pakete prüfen
pkginfo	x						x				Software-Pakete
printenv					x		x				Umgebungsvariablen

+) Der Schalter "-ql" wird nur vom AT&T-Compiler unterstützt (/usr/ccs/bin/cc).

1.1.2 Systemkommandos zur Diagnoseunterstützung

Kommando	D A T	D S Y	P L A	B E N	P R Z	S P V	S W K	H W K	P R T	P R G	Bemerkung
priontl				x	x						Prozeßprioritäten
prof / cc -qp					x				x	x	Ausführungsprofil
prtvtoc			x					x			Platteneinteilung
ps				x	x	x	x	x			Prozeßinfo. ausgeben
quot	x	x	x	x							Dateisystembelegung
sar	x	x	x		x	x		x	x		Systemaktivitäten
script					x				x		Sitzungsprotokoll
sdiff	x									x	Dateien vergleichen
set -x / sh -x					x				x		Kommandoausführung
size	x				x	x				x	Programmsegment- größen
strace								x	x		Streams verfolgen
strconf							x				Streams-Module
strerr								x	x		Streams-Fehler
strings	x									x	Zeichenketten ausgeben
stty								x			serielle Schnittstellen
sum	x						x				Dateiprüfsumme bilden
swap			x			x					Swappereichs- Auslastung
sysdef	x	x		x	x	x	x				Systemparameter anzeigen
syslogd					x				x	x	spezielle Systemmeldungen
time					x				x		Prozeßzeiten messen
timex					x				x		Prozeßzeiten messen
TRACEX	x	x	x	x	x	x			x		Systemkernereignisse
truss	x				x				x		Systemaufrufe protok.
gTSIMX				x			x	x	x		BAP-Datenverkehr
type	x				x		x				Kommandotyp / -pfadname

Kommando	D A T	D S Y	P L A	B E N	P R Z	S P V	S W K	H W K	P R T	P R G	Bemerkung
ufsalt		x					x	x			Superblocknummern ausgeben
uname							x	x			Systemname und Version
uptime				x			x				Systemlaufzeit anzeigen
users				x							aktuelle Benutzer
w				x			x				aktuelle Benutzer
who				x			x	x	x		Sitzungen + Systemzust.
whodo				x	x			x			aktuelle Sitzungen

Kommandolliste

Verwendete Abkürzungen:

Fkt	Funktion	kurze Funktionsbeschreibung
Sta	Status	Liefereinheit/Verfügbarkeit, Freigabestatus
Auf	Aufrufformat	Kommandosyntax (nur die wichtigsten Schalter)
Bsp	Beispiel	Anwendungsbeispiel
Hin	Hinweis	spezielle Hinweise
Dok	Dokumentation	Verweis auf die ausführliche Beschreibung

acctcom / accton

Fkt Es werden Datensätze für die Prozeßabrechnung gesammelt und ausgewertet. Die Datensätze enthalten für jeden Prozeß u.a. die Startzeit, die UID, die GID, die Laufzeit, die CPU-Zeiten und den Endestatus.

Mit dem Kommando *accton datei* wird das Sammeln der Abrechnungssätze eingeschaltet und mit *accton* (ohne Argument) wieder ausgeschaltet. Das Kommando *acctcom* bereitet die gesammelten Datensätze auf.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf `/usr/lib/acct/accton [datei]`
`acctcom [schalter] [datei] ...`

Bsp *acctcom -fit* liefert eine i.a. brauchbare Auswertung der Datei */var/adm/pacct*.)

Hin Vorsicht: Falls das Abrechnungssystem bereits produktiv verwendet wird (z.B. um die Benutzer mit Gebühren zu belasten), darf es nicht mit dem Kommando *accton* ein- oder ausgeschaltet werden. In so einem Fall kann man auf die sowieso geführte Datei */var/adm/pacct* zurückgreifen und z.B. mit *acctcom -S ...* eine zeitlich begrenzte Teilauswertung vornehmen.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1
SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter
SINIX V5.40 Leitfaden für Systemverwalter, Anhang A

adb

Fkt *adb* ist eine interaktive Testhilfe, die die Fehlersuche in (C-)Programmen erleichtert. Man kann damit ein Programm kontrolliert ablaufen lassen, einen Programm-Dump (core) analysieren oder beliebige Dateien "patchen".

Sta Im SINIX-Grundsystem (Package "Sicompat") enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf `adb [-w] [programm [dumpdatei]]`)

Dok

ADDBAD (nur MX500)

- Fkt Das Kommando *ADDBAD* zeigt an, welche Plattenblöcke als defekt erklärt sind.
- Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.
- Auf **ADDBAD** *gerätedatei [-m]*
- Bsp *ADDBAD /dev/rdsk/c0d0s0 -m* listet die Blöcke auf, die der Hersteller bereits für unbrauchbar erklärt hat. Ohne den Schalter "-m" erhält man die Blöcke, die nachträglich als defekt erkannt wurden.
- Hin Eigentlich sollte man statt *ADDBAD* das Kommando *addbad* verwenden, das nur im Einbenutzer-Modus (Single User Mode) aufgerufen werden kann und hinter dem sich letztendlich *ADDBAD* verbirgt. Derzeit (April 1992) funktioniert *addbad* jedoch nicht.
- Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter (nur Beschreibung von *addbad*).

bootflags (nur MX500)

- Fkt *bootflags* zeigt die Ladeoptionen des Betriebssystems an.
- Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.
- Auf **bootflags** [-p]
- Hin Die Ladeoptionen stehen im NVRAM des SCED-Boards.
- Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

cat -v

- Fkt *cat -v* liest von Dateien oder von *stdin* und gibt auf *stdout* aus, wobei nicht druckbare Zeichen durch ihre Ersatzdarstellung ersetzt werden.
- Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber mit dem Schalter "-v" nicht freigegeben.
- Auf **cat -v[et] [datei] ...**
- Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

cflow

Fkt *cflow* analysiert Programm-Sources (insbesondere C) und erstellt einen Datenflußgraphen daraus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *cflow* [-r] [-ix] [-i_] [-dzahl] *datei* ...

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

check_key

Fkt Mit *check_key* kann man anhand der im System vorhandenen Key-Informationen prüfen, ob für eine bestimmte Software-Komponente die Ablaufberechtigung vorliegt. Bei einem Endestatus gleich 0 ist die Berechtigung vorhanden, alle anderen Werte stellen Fehlerfälle dar.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *check_key name version*

Hin Siehe Kapitel 1.3.5 (Prüfung von Key-Informationen).

Dok ---

cmp

Fkt Mit *cmp* kann man zwei Dateien beliebigen Inhalts byteweise vergleichen und eventuelle Unterschiede ausgeben lassen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *cmp* [-l] [-s] {*datei* | -} *datei*

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

crash

Fkt *crash* dient zum Untersuchen des Speicherabbaus sowohl eines laufenden als auch eines abgestürzten Systems. Während einer *crash*-Sitzung kann man interaktiv mit Hilfe einer Vielzahl von Subkommandos und zugehörigen Argumenten die verschiedensten Datenstrukturen des Systemkerns aufbereiten.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *crash* [-d *dumpdatei*] [-n *unixdatei*] [-w *ausgabedatei*]

Standardwerte: -d /dev/mem
 -n /stand/unix

Hier einige der gebräuchlichsten Subkommandos:

? Liste der verfügbaren Subkommandos

help sub Kurzbeschreibung des Subkommandos *sub* einschließlich Syntax

stat Allgemeine Systeminformationen, u.a. Version, Absturzzeitpunkt, panic-Meldung

panic 0 Ringpuffer mit Meldungen des Systemkerns

v Optimierbare Systemparameter

p Prozeßtable

t slot Kernel Stack des Prozesses mit SLOT-Nummer *slot*

u slot User Area des Prozesses mit SLOT-Nummer *slot*

f Dateitabelle

ui ufs-Inode-Tabelle

od adr Speicherinhalt an der Adresse *adr*

Hin Siehe auch Kapitel 1.4.1 (Systemkern Problemanalyse).

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

crashstd

Fkt Die Prozedur *crashstd* führt eine Standardauswertung eines Systemdumps (*vmcore*) durch und gibt das Ergebnis auf stdout aus. Sie bedient sich dabei des (zum *vmcore* passenden) *crash*-Kommandos und greift auch auf den zugehörigen Systemkern (*unix*) zu. Anhand dieser Auswertung kann man sich einen Überblick über den Zustand des Systems zum Zeitpunkt des "Absturzes" verschaffen.

Falls sie nicht in der Kommandozeile angegeben wurden, sucht *crashstd* im aktuellen DVZ nach den (jüngsten) *vmcore*-, *unix*- und *crash*-Dateien und bietet diese zur Auswertung an, wenn welche vorhanden sind. Diesen Vorschlag kann man entweder akzeptieren, oder man gibt die Namen der gewünschten Dateien ein. Mit dem Schalter "-l" kann man die Maximallänge der Ausgabezeilen beeinflussen (≥ 73 , Standardwert: 80).

Sta Interne Freigabe erfolgt mit Diagnose-Diskette.

Auf `crashstd [-l zahl] [-c crash -u unix -v vmcore]`

Bsp `cd /var/crash
crashstd -l 136 | lpr -pb3`

Hin Bei (PULS- oder FM2000-)Problemmeldungen, denen ein Systemdump als Fehlerunterlage beigelegt wird, sollte nach Möglichkeit auch eine *crashstd*-Standardauswertung mitgegeben werden. In vielen Fällen wird man damit der für die Diagnose zuständigen Dienststelle den Aufwand für das Einspielen des Systemdumps ersparen.

Siehe auch Kapitel 1.4.1 Problemanalyse.

Dok ---

cscope

Fkt *cscope* erlaubt es, eine Sammlung von C-Programmen auf Source-Ebene zu untersuchen und einfache Textersetzungen darin vorzunehmen. Es eignet sich vor allem dazu, herauszufinden, an welchen Stellen bestimmte Variable oder Funktionen definiert oder verwendet wurden und wo gewisse Zeichenketten vorkommen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf `cscope [schalter] [datei] ...`

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer
SINIX V5.40 CES C-Entwicklungssystem, Band 2

ctrace

Fkt Ein mit *ctrace* behandeltes C-Source-Programm gibt (nach dem Übersetzen und Binden) während seiner Ausführung aus, welche Anweisungen durchlaufen werden und welche Werte die verwendeten Variablen enthalten.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *ctrace* [*schalter*] [*sourcedatei*]

Bsp *ctrace prog.c > ppp.c*
cc ppp.c
a.out

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

cxref

Fkt Das Kommando *cxref* erstellt Querverweislisten von C-Source-Programmen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *cxref* [-c] [-d] [-l] [-L*Zahl*] [*datei*] ...

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

df

Fkt *df* gibt statistische Informationen über Dateisysteme aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *df* [-F *dstyp*] [-*begkIntvV*] [*dateiverz* | *gerätedatei*] ...

Bsp *df -g* liefert detaillierte Informationen über alle eingehängten Dateisysteme.

Hin Der Wert in der Spalte "%used" bei *df -v* bezieht sich auf die Gesamtzahl der Blöcke, während sich der Wert in der Spalte "capacity" bei *df -k* nur auf die für normale Benutzer verfügbare Zahl der Blöcke bezieht. Bei ufs-Dateisystemen werden standardmäßig 10% der Blöcke freigehalten. Nur der Systemverwalter darf diese Reserve belegen.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

diff

Fkt Mit *diff* kann man zwei Dateien zeilenweise vergleichen und eventuelle Unterschiede ausgeben lassen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben (aber nicht mit allen Schaltern).

Auf **diff [-b] [-s] {datei} - {datei} {datei | dateiverz}**

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

dircmp

Fkt *dircmp* vergleicht zwei Dateiverzeichnisse. Bei Dateien mit gleichen (relativen) Namen werden auch die Inhalte verglichen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **dircmp [-d] [-s] [-wn] dateiverz**

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

dis

Fkt Mit *dis* kann man Objektdateien (Bindemoduln oder ausführbare Programme) disassemblieren.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **dis [schalter] datei ...**

Bsp *dis -s -F main prog.o* gibt eine Assemblerliste der Funktion main des Moduls prog.o aus, wobei die Liste durch symbolische Namen ergänzt ist, soweit das möglich ist.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

dispadmin

Fkt *dispadmin* zeigt Parameter des Prozeß-Schedulers an.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **dispadmin -l
dispadmin -c {RT|TS} -g [-r zeitmaß]**

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

du

Fkt *du* meldet die Speicherplatzbelegung durch Dateiverzeichnisse und Dateien (jeweils rekursiv für jeden angegebenen Dateibaum).

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *du [-sar] [datei | dateiverz] ...*

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1
SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

dump

Fkt *dump* bereitet ausgewählte Teile von Objektdateien oder Archiven von Objektdateien auf.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *dump [schalter] datei ...*

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

dumpmsg

Fkt *dumpmsg* liest einen formatierten Meldungskatalog (Native Language Support gemäß X/Open) und erzeugt daraus lesbare Meldungstexte.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *dumpmsg [-C] katalogdatei textdatei*

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

echeck_key

Fkt Mit *echeck_key* kann man sich den Wert eines von sechs möglichen Feldern einer bestimmten Key-Information anzeigen lassen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *echeck_key name version {DU|VE|PC|PG|LN|UL}*

Bsp *echeck_key SINIX "" UL* bewirkt, daß der Wert des UL-Feldes (= maximale Anzahl von Benutzern) der SINIX-Key-Information auf *stdout* ausgegeben wird.

Hin Die Argumente *name* und *version* sind genauso zu verwenden wie beim *check_key*-Kommando. Darüberhinaus bedeutet eine leere Zeichenkette bei *version*, daß keine Überprüfung der Version stattfinden soll.

Siehe auch Kapitel 1.3.5 (Prüfung von Key-Informationen).

Dok ---

fdisk

Fkt Mit *fdisk* verwaltet man Partitionen, d.h. Bereiche auf der Festplatte, die wiederum in "Slices" unterteilt sind.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *fdisk [gerätedatei]*

Bsp *fdisk /dev/rdisk/c0d1s0* gibt die Partitionen-Einteilung der zweiten Platte aus.

Hin *fdisk* ist ein interaktives Kommando. Nach der Anzeige der Partitionen-Einteilung kann man eine Auswahl in einem 5-Wege-Menü treffen, u.a. auch zum Ändern der Partitionen (Vorsicht: Datenverlust!). An dieser Stelle sollte man das Kommando mit der Auswahl "5" oder durch Drücken der "DEL"-Taste beenden.

Dok Software Notes

file

Fkt *file* versucht, den Typ einer Datei bzw. eines Dateiinhalts zu bestimmen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *file [-h] [-f dateiendatei] [datei] ...*

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

find

Fkt *find* durchsucht Dateiverzeichnisse und deren Unterdateiverzeichnisse nach Dateien, die angegebenen Bedingungen genügen. Die gefundenen Dateien kann man mit Kommandos bearbeiten oder sich ihre Namen ausgeben lassen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben (aber nicht mit allen Schaltern).

Auf *find dateiverz ... ausdruck*

Bsp *find / -name core -type f -print* zeigt die Pfadnamen aller im System vorhandenen core-Dateien an.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

finger

Fkt *finger* gibt Informationen über die am System angemeldeten Benutzer aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *finger [-l] [benutzerkennung] ...*

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

fsck

Fkt *fsck* überprüft ein Dateisystem und stellt Inkonsistenzen fest.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *fsck [-F dstyp] {-m|-n} geratedatei*
fsck -F ufs {-m|-n} [-o b = 32] geratedatei

Hin Das zu prüfende Dateisystem muß abgehängt sein. Eine eventuell notwendige Reparatur eines Dateisystems wird durch Weglassen des Schalters "-m" bzw. "-n" erreicht.

Bei ufs-Dateisystemen ist der Block 32 immer ein alternativer Superblock. Weitere alternative Superblöcke kann man mit dem Kommando *ufsalt* (siehe dort) herausfinden.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

fsdb

Fkt *fsdb* erlaubt es, s5-Dateisysteme interaktiv zu untersuchen und sogar gezielt zu verändern.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **fsdb [-F s5] gerätedatei**

Hin *fsdb* ist nur für erfahrene Benutzer bestimmt. Falls man das Dateisystem verändern will, sollte es unbedingt abgehängt sein.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

fstyp

Fkt Mit *fstyp* kann man den Typ eines Dateisystems (s5, ufs, bfs) feststellen. Bei Angabe des Schalters "-v" erhält man zusätzlich sehr detaillierte Informationen über das Dateisystem.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **fstyp [-v] gerätedatei**

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

fuser

Fkt *fuser* dient zum Ermitteln derjenigen Prozesse, die im Augenblick bestimmte Dateien verwenden.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **fuser [-c] [-u] datei ...**

Bsp *fuser -cu /tmp* gibt die Prozeßnummern und Benutzerkennungen der Prozesse aus, die gerade irgendwelche Dateien oder Dateiverzeichnisse desjenigen Dateisystems verwenden, das an */tmp* angehängt ist.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

gcore

Fkt gcore erzeugt einen Speicherabzug für jeden der angegebenen Prozesse (ohne sie zu beenden).

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf gcore [-o *präfix*] *prozeßnummer* ...

Hin Der Speicherabzug wird in der Datei **core.prozeßnummer** bzw. **präfix.prozeßnummer** abgelegt.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

hd

Fkt hd gibt den Inhalt von Dateien hexadezimal und abdruckbar aus ("Dumpformat").

Sta Im SINIX-Grundsystem (Package "xcp") enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf hd [-s *offset*] [-n *anzahl*] [*datei*] ...

Hin Das Ausgabeformat kann über weitere Schalter individuell gestaltet werden.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

id

Fkt Das id-Kommando gibt die Benutzernummer/-kennung und die Gruppennummer/-kennung des eigenen Prozesses aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf id [-a]

Hin Unterscheiden sich effektive und reale UID bzw. GID, so werden beide angezeigt.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

iecho

Fkt *iecho* extrahiert eine Meldung aus einem formatierten Meldungskatalog (Native Language Support gemäß X/Open) und gibt sie auf *stdout* aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *iecho [-n] katalogdatei setnum meldungsnum defaulttext*

Bsp *iecho /usr/lib/nls/msg/De/ps.cat 1 3 ""*

Dok ---

ipcs

Fkt *ipcs* gibt Informationen über aktive Betriebsmittel der Interprozesskommunikation (Message Queues, Shared Memory, Semaphore) aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *ipcs [-qms] [-a] [-C dumpdatei] [-N unixdatei]*

Hin Nur der Systemverwalter erhält Informationen über alle aktiven IPC-Betriebsmittel.
Der Schalter "-C" funktioniert in SINIX V5.40 derzeit nicht (April 1992).

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 1

kdb

Fkt *kdb* ist eine interaktive Testhilfe, die die Fehlersuche im SINIX-Systemkern erleichtert. Man kann damit das laufende System anhalten, untersuchen, modifizieren und verfolgen. Bei einem Systemabsturz mit "PANIC" wird *kdb* automatisch aktiviert.

Sta nicht freigegeben.

Auf ---

Bsp ---

Hin Informationen zu *kdb* werden zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.

Dok ---

last

Fkt Mit *last* kann man (in chronologisch absteigender Reihenfolge) die An- und Abmeldezeiten von Benutzern erfahren.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *last [-n anzahl] [benutzerkennung | terminalname] ...*

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

ldd

Fkt *ldd* listet die Pfadnamen aller "Shared" Objektdateien auf, die von einem ausführbaren Programm verwendet werden. Optional kann man zusätzlich prüfen, ob das Programm mit den Objekten verträglich ist, d.h. ob alle offenen Bezüge befriedigt werden.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *ldd [-d | -r] datei*

Hin Mit *ldd* kann man u.a. ermitteln, ob ein Kommando im Single User Mode (ohne daß das /usr-Dateisystem angehängt ist) verwendet werden kann. Meldet *ldd* z.B., daß zum Ablauf das Objekt */usr/lib/libc.so.1* notwendig ist, so ist das Kommando ungeeignet.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

lint

Fkt *lint* prüft C-Source-Programme, ob sie Konstruktionen enthalten, die nicht-portabel, überflüssig oder eventuell ungewollt fehlerhaft sind. Außerdem ist die Konsistenzkontrolle der verwendeten Datentypen strenger als die des Compilers.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *lint [schalter] datei ...*

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer
SINIX V5.40 CES C-Entwicklungssystem, Band 2

listusers

Fkt *listusers* gibt Informationen über Benutzerkennungen (mit UID > = 100) aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **listusers** [-g *gruppe*,...] [-l *kennung*,...]

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

lprof / cc -ql

Fkt *lprof* stellt das Ausführungsprofil eines Programms dar, bezogen auf die Zeilen der C-Source-Datei.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **/usr/ccs/bin/cc -ql sourcedatei ...**
lprof [-p] [-s] [-x] [-c cntdatei] [-o prog]

Bsp Die Kommandofolge

```
/usr/ccs/bin/cc -ql prog.c  
a.out  
lprof -s
```

liefert eine summarische Information über die durchlaufenen Codezeilen jeder Funktion in *prog.c*.

Hin Der Schalter "-ql" des cc-Kommandos wird nur vom AT&T-Compiler unterstützt.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

mcs -p

Fkt *mcs* mit dem Schalter "-p" gibt die Comment Sections von Objektdateien oder Archiven von Objektdateien aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **mcs -p datei ...**

Bsp ***mcs -p /stand/unix | grep trap.c*** gibt die Version und das Datum des Systemkern-Moduls *trap.c* aus.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

mkfs -m

Fkt Mit Hilfe von *mkfs* in Verbindung mit dem Schalter "-m" erfährt man, mit welchen Argumenten das *mkfs*-Kommando bei der Initialisierung eines Dateisystems aufgerufen wurde.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *mkfs -m gerätedatei*

Bsp *mkfs -m /dev/root* zeigt die Parameter an, mit denen das root-Dateisystem erstellt wurde.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

monitor (nur **MX500**)

Fkt *monitor* stellt die Aktivität des Systems auf dem Bildschirm dar. Dabei kann man insbesondere die Auslastung der Prozessoren erkennen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *monitor [-l sekunden] [-t [-f]]*

Bsp *monitor -t* liefert im Sekundenabstand die kompletten Informationen in Kurzform, so daß sie alle auf einen Bildschirm passen.

Hin Durch Drücken der RETURN-Taste wird *monitor* wieder beendet.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

ncheck

Fkt Das *ncheck*-Kommando ist auf Dateisysteme (s5 und ufs) anwendbar und erzeugt eine Liste von Inode-Nummern mit den zugehörigen Pfadnamen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *ncheck [-F dstyp] [-l inum,...] [-a] [-s] [-o m] [gerätedatei] ...*

Bsp *ncheck -a -i 13,688,3287 /dev/irdsk/c0d0s4*

Hin Als gerätedatei sollte man ein "Raw Device" angeben, damit nicht auf veraltete Platten-Cache-Inhalte zugegriffen wird.

Der Schalter "-o m" ist nur bei ufs-Dateisystemen und nur zusammen mit "-i ..." oder "-s" wirksam. Ist er angegeben, werden zusätzlich der Modus, die UID und die GID der Datei angezeigt.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

nm

Fkt *nm* bereitet die Symboltabellen von Objektdateien oder Archiven von Objektdateien auf.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *nm [-oxhvnurpl] datei ...*

Bsp *nm -pn prog.o* gibt die Symboltabelle des Moduls *prog.o* aus (in übersichtlicher Form und nach Namen sortiert).

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

nvrnm (nur MX300)

Fkt *nvrnm* zeigt Informationen an, die im batteriegepufferten Speicher gehalten werden (Ladeoptionen des Betriebssystems).

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *nvrnm [-a]*

Bsp *nvrnm -a* gibt die Boot- und Dump-Parameter sowie die Einstellungen der Konsol- und Teleservice-Schnittstellen aus.

Dok ---

online (nur MX500)

Fkt *online* zeigt den Zustand der Prozessoren an.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *online [-N|-S]*

Bsp *online* (ohne Parameter) gibt aus, welche Prozessoren derzeit vom System genutzt werden können (eingeschaltet sind) und welche abgeschaltet sind.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

pkgchk

Fkt Mit *pkgchk* kann man prüfen, ob Software-Pakete korrekt installiert sind.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **pkgchk [-l] [-acv] [-n] [-p pfad,...] [paket]**

Bsp *pkgchk -n* prüft sämtliche installierten Pakete auf Diskrepanzen, klammert dabei aber jene Dateien aus, die als "flüchtig" oder "veränderlich" markiert sind (Dateityp "v" oder "e" in der "Software-Stückliste").

Hin Gibt man den Schalter "-l" an, so wird keine Prüfung durchgeführt, sondern die Informationen aus der "Software-Stückliste" (*/var/sadm/install/contents*) werden auf *stdout* angezeigt. Ohne den Schalter "-l" geht die Ausgabe nach *stderr*.

Siehe auch Kapitel 1.2.1 (SW-Packaging Überblick).

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

pkginfo

Fkt *pkginfo* gibt allgemeine und summarische Informationen über Software-Pakete aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **pkginfo [-x] [-l] [-p | -i] [paket] ...**

Bsp *pkginfo -p* listet alle Software-Pakete auf, die nur teilweise installiert sind.

Hin Siehe auch Kapitel 1.2.1 (SW-Packaging Überblick).

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

printenv

Fkt *printenv* gibt die aktuellen Umgebungsvariablen aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem (Package "compat") enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **/usr/ucb/printenv [variable]**

Dok BSD/XENIX Compatibility Guide

prionctl

Fkt *prionctl* zeigt Parameter des Prozeß-Schedulers an: Grenzwerte für Prozeßklassen (Schalter "-l") oder aktuelle Werte für eine Auswahl von Prozessen (Schalter "-d").

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **prionctl -l**
prionctl -d [-i typ] [nummer] ...
prionctl -d [-i class] [RT|TS]

typ kann sein: **pid**, **ppid**, **pgid**, **sid**, **uid**, **gid** oder **all**.

Bsp *prionctl -d -i all* gibt Informationen über alle existierenden Prozesse der Klassen "Realtime" (RT) und "Time-sharing" (TS) aus.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

prof / cc -qp

Fkt *prof* stellt das Ausführungsprofil eines Programms dar. Für jede Funktion wird die darin verbrauchte CPU-Zeit und die Anzahl der Aufrufe ausgegeben.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **cc -qp sourcedatei ... [-Bstatic]**
prof [-c|-a|-n] [-x] [-g] [-s] [-m mondatei] [prog]

Bsp Die Kommandofolge

```
cc -qp prog.c -Bstatic  
a.out  
prof -gs
```

liefert eine Liste aller (auch der als *static* definierten) aufgerufenen Routinen, nach CPU-Zeiten sortiert.

Hin Die Zeiten, die von Funktionen in "Shared" Objekten verbraucht werden, sind im Profil nicht enthalten. Deshalb empfiehlt es sich, ein Programm komplett statisch zu binden, wenn es mit *prof* analysiert werden soll.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer
SINIX V5.40 CES C-Entwicklungssystem, Band 2

prvtoc

Fkt *prvtoc* zeigt das Datenträgerinhaltsverzeichnis (VTOC) einer Platte an, d.h. die Offsets, Größen und Attribute der Plattenbereiche ("Slices").

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *prvtoc [-p] gerätedatei*

Bsp *prvtoc /dev/rdsk/c0d1s0* gibt die Kenndaten der "Slices" aus, in welche die UNIX-Partition der zweiten Platte unterteilt ist.

Hin Als *gerätedatei* muß man ein "Raw Device" angeben.

Der Schalter "-p" bewirkt die Ausgabe der Laufwerkskenndaten ("Geometrie").

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

ps

Fkt Das *ps*-Kommando liefert Informationen über Prozesse.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf *ps [-adeflcnj] [-t tty,...] [-u uid,...] [-p pid,...] [-g pgid,...] [-s sid,...]*

Bsp *ps -eflj* gibt sehr detaillierte Informationen über alle Prozesse aus.

ps -lt006,pts/0 listet jene Prozesse auf, die auf dem realen Terminal */dev/term/tty006* oder dem Pseudoterminal */dev/pts/0* laufen. Dieser Aufruf ist äquivalent mit *ps -l -t term/tty006,pts/0*.

Hin Beim Schalter "-f" werden die Aufrufargumente eines Kommandos nur dann angezeigt, wenn der zugehörige Prozeß dem Benutzer des *ps*-Kommandos gehört oder der Benutzer die root-Berechtigung besitzt.

Im Package "compat" (Teil des SINIX-Grundsystems) ist das Kommando */usr/ucb/ps* enthalten, das eine von BSD-Systemen her bekannte Funktionalität aufweist (u.a. Ausgabe von RSS).

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2
BSD/XENIX Compatibility Guide

quot

Fkt *quot* gibt eine dateisystembezogene Übersicht, wieviele Datenblöcke (und Dateien) den einzelnen Benutzern (Eigentümern) gehören.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *quot -a [-f]*
quot [-f] {dateiverz | gerätedatei} ...

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

sar

Fkt *sar* ist ein Software-Monitor, der Systemaktivitäten unter Verwendung der Stichprobenmethode (Sampling) aufzeichnet. Die Aufbereitung der dabei gesammelten Daten geschieht ebenfalls mit *sar*.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf Format 1 (Mitschneiden):
sar -o *datei sekunden [anzahl] [> /dev/null] [&]*

Format 2 (Auswerten):

sar [-A | -ubdycwaqvmprkxDSC] -f *datei [-l sekunden] *
[-s hh[:mm[:ss]]] [-e hh[:mm[:ss]]]

Die Schalter für Teilauswertungen bedeuten:

- A Vollauswertung (wie **-ubdycwaqvmprkxDSC**)
- u CPU-Auslastung (Standard, falls kein sonstiger Schalter für Teilauswertung angegeben)
- b E/A-Puffer-Zugriffe
- d Blockgeräte-E/A
- y TTY-Schnittstellen-E/A
- c Systemaufrufe
- w Swapping und Prozeßwechsel
- a Routinen für Dateizugriffe
- q Prozeßwarteschlange
- v Auslastung von Systemtabellen
- m Messages und Semaphore
- p Paging (Teil 1)
- g Paging (Teil 2)
- r Freie Speicher- und Swap-Seiten
- k Speicheranforderungen
- x Remote File Sharing
- D RFS-Erweiterung von -u, -b, -c
- S RFS-Server
- C RFS Caching Overhead

Bsp *sar -o messung 60 10 > /dev/null &* legt die Datei *messung* an. Dort wird in den nächsten 10 Minuten im Abstand von 1 Minute je ein Meßdatensatz abgelegt.

sar -A -f messung liefert eine komplette Auswertung dieser Datei.

Hin Bei Performance-Problemen (mangelhafter Systemdurchsatz) ist *sar* oftmals ein geeignetes Mittel, eventuelle Engpässe zu erkennen.

Siehe auch Kapitel 1.6.2 (Systemkommando *sar*).

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2
SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

script

Fkt *script* protokolliert alle Terminalausgaben der aktuellen Sitzung zusätzlich in einer Datei.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **script** [-a] [datei]

Bsp *script -a* startet eine Sub-Shell und hängt die Bildschirmmeldungen an die Datei *typescript* an.

Hin Während einer *script*-Sitzung kann man auch mit bildschirmorientierten Programmen (z.B. *ced*) ohne Einschränkung arbeiten.

script schneidet alle Zeichen mit, die auf den Bildschirm ausgegeben werden, also auch z.B. "Backspace", "Carriage Return" und Escape-Folgen. Das bedeutet, daß man eine solche Protokolldatei nicht ohne weiteres ausdrucken kann.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

sdiff

Fkt Mit *sdiff* kann man zwei Dateien zeilenweise vergleichen und nebeneinander auf stdout ausgeben.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **sdiff** [-s] [-w spaltenzahl] {datei1} {datei2 | -}

Bsp *sdiff -s -w 80 prog.c ../alt/prog.c* vergleicht zwei Versionen eines C-Programm-Sources, wobei identische Zeilen weggelassen werden und die Ausgabe auf insgesamt 80 Spalten pro Zeile beschränkt wird.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

set -x / sh -x

Fkt Mit dem in die Shell (*/sbin/sh*) eingebauten Kommando *set -x* erreicht man, daß die Shell alle folgenden Kommandoaufrufe so anzeigt, wie sie ausgeführt werden. Ein Aufruf der Shell mit dem Schalter "-x" hat die gleiche Wirkung.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **set -x**
sh -x [prozedur [argument] ...]

Hin Ein mit *set -x* eingeschalteter Protokollmodus kann mit *set +x* wieder ausgeschaltet werden.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

size

Fkt *size* gibt die Section- oder Segmentgrößen von Objektdateien oder Archiven von Objektdateien aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **size** [-Ffnx] *datei* ...

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Programmierer

strace

Fkt *strace* schreibt Streams-Überwachungsmeldungen (Typ I_TRCLOG) auf *stdout*. Die Meldungen erhält *strace* vom Streams-Protokolltreiber */dev/log*.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **strace** [*modulnummer subnummer levelnummer*] ...

Anstelle einer Nummer ist auch die Angabe **all** möglich.

Hin Die Nummer und der Name eines Streams-Moduls sind in seiner *module_info*-Struktur festgelegt. Mit *adb* oder *crash* kann man sich, ausgehend von den Einträgen in der *fmodsw*-Tabelle, die Nummer und den Namen besorgen, wenn man die Struktur-Verweiskette *streamtab* -> *qinit* -> *module_info* verfolgt. Für Streams-Treiber-Module muß man von der *cdevsw*-Tabelle ausgehen. Das Layout der erwähnten Strukturen ist in *sys/conf.h* und *sys/stream.h* festgelegt.

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter
SINIX V5.40 STREAMS Leitfaden für Programmierer

strconf

Fkt *strconf* zeigt die Modul-Konfiguration des Datenstroms (Stream) an, der mit *stdin* verbunden ist.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **strconf**

Bsp *strconf* < */dev/log* gibt den Namen des Streams-Protokolltreibers (LOG) aus.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2
SINIX V5.40 STREAMS Leitfaden für Programmierer

strerr

Fkt *strerr* empfängt Fehlerprotokollmeldungen (Typ *L_ERRLOG*) vom Streams-Protokolltreiber */dev/log* und hängt sie an die Datei */var/adm/streams/error.mm-tt* an.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **strerr**

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter
SINIX V5.40 STREAMS Leitfaden für Programmierer

strings

Fkt *strings* durchsucht beliebige Dateien nach ASCII-Zeichenketten (abgeschlossen mit einem Null-Byte oder Neue-Zeile-Zeichen) und gibt diese auf *stdout* aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **strings** [-a] [-o] [-anzahl] [datei] ...

Bsp *strings -a -o -3 prog* gibt alle Zeichenketten der Datei *prog* aus (einschließlich ihrer Distanzen), die mindestens 3 Bytes lang sind.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

stty

Fkt Mit *stty* kann man die eingestellten Eigenschaften derjenigen seriellen Schnittstelle (Terminal, Drucker) abfragen, die über *stdin* zugewiesen ist.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **stty** [-a] [< gerätedatei]

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

sum

Fkt *sum* berechnet aus dem Inhalt einer Datei eine Prüfsumme. Zusätzlich gibt das Kommando die Größe der Datei in 512-Byte-Blöcken aus.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **sum** [*datei*] ...

Hin Stimmen die Prüfsummen zweier Dateien überein, so sind deren Inhalte mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit gleich. Daher kann man mit *sum* z.B. per Telefongespräch feststellen, ob eine Datei auf einem entfernten Rechner den gleichen Inhalt hat wie die entsprechende Datei auf dem lokalen Rechner.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

swap

Fkt *swap* informiert über den Zustand und die Belegung der Swap-Bereiche.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **swap** {-l|-s}

Hin Siehe auch Kapitel 1.4.4 (Speicherverwaltung).

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

sysdef

Fkt *sysdef* erstellt eine Liste mit den aktuellen Werten der einstellbaren Parameter des SINIX-Systemkerns.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **sysdef** [-i]

Hin Der Schalter "-i" bewirkt, daß die Parameterwerte aus dem Hauptspeicher (*/dev/kmem*) gelesen werden. Ohne diesen Schalter werden sie der Datei */stand/unix* entnommen.

Dok ---

syslogd

Fkt *syslogd* empfängt "Konsolprotokollmeldungen" (Typ *_L_CONSLOG*) vom Streams-Protokolltreiber */dev/log* und verteilt sie gemäß den Angaben in der Konfigurationsdatei.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **syslogd** [-d] [-f*konfdatei*] [-m*minuten*] [-p*logtreiber*]

Bsp Der Aufruf *syslogd* ohne Parameter bewirkt, daß die Konfigurationsdatei */etc/syslog.conf* ausgewertet und das Zeitmarkenintervall auf 20 Minuten gesetzt wird.

Die Konfigurationsdatei könnte folgenden Inhalt haben:

```
kern,mark.debug      /dev/console
*.debug              /var/adm/syslog
kern.err              @rechner1
*.emerg              *
*.alert;auth.warn    hugo,peter
```

Hin In der Konfigurationsdatei dürfen als Trennzeichen zwischen dem Selektorfeld und dem Aktionsfeld nur Tabulatorzeichen stehen. Das bedeutet z.B., daß man diese Datei nicht mit dem Editor *ced* erstellen kann.

Wird in einem Aktionsfeld ein Dateiname spezifiziert, so muß die Datei bereits vorhanden sein.

syslogd etabliert sich automatisch als Hintergrundprozeß (außer wenn er mit dem Debug-Schalter "-d" gestartet wurde) und hinterlegt seine Prozeßnummer in der Datei */etc/syslog.pid*. Um ihn zu beenden, genügt es, ihm ein Signal 15 (*SIGTERM*) zu senden. Soll er die Konfigurationsdatei erneut auswerten, kann man ihm dies durch ein Signal 1 (*SIGHUP*) mitteilen.

Dok BSD/XENIX Compatibility Guide

time

Fkt Mit *time* kann man die Laufzeit ("real") und die CPU-Zeiten ("user" und "sys") eines Kommandos messen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **time** *kommando* [*argument*] ...

Hin Die Ausgabe der gemessenen Zeiten erfolgt auf *stderr*.

Eine Erweiterung des *time*-Kommandos ist das Kommando *timex* (s.u.).

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

timex

Fkt *timex* mißt die Laufzeit ("real") und die CPU-Zeiten ("user" und "sys") eines Kommandos. Durch Angabe von zusätzlichen Schaltern können nähere Informationen über die dabei gestarteten Prozesse oder über die Systemauslastung während der Laufzeit des Kommandos angefordert werden.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf *timex [-s] [-o] [-p] [-fhkmrt] kommando [argument] ...*

Hin Die Schalter "-o" und "-p" funktionieren in SINIX V5.40 derzeit nicht (April 1992).

Die Ausgabe der gemessenen Zeiten erfolgt auf *stderr*.

Siehe auch Kapitel 1.4.5 (Prozeßverwaltung).

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

TRACEX

Fkt *TRACEX* ist ein Programmsystem, mit dem Abläufe im Betriebssystem SINIX aufgezeigt und analysiert werden können. *TRACEX* sammelt Daten an im SINIX-Systemkern eingebauten Meßpunkten, die mit Auswertprogrammen in übersichtlicher Form dargestellt werden können.

Sta Bezug über Sonderfreigabe (hierfür üblicher Weg).

Hin *TRACEX* eignet sich aufgrund der großen Datenmenge für Kurzzeitmessungen, etwa im Minutenbereich.

Siehe auch Kapitel 1.6.4.

Dok Zur Anwendung von *TRACEX* ist die mit der Auslieferung verfügbare Dokumentation notwendig.

truss

Fkt *truss* führt ein angegebenes Kommando aus und protokolliert in chronologischer Reihenfolge, welche Systemaufrufe es absetzt und welche Signale es erhält. Bei den Systemaufrufen sieht man auch die übergebenen Parameter und den Rückkehrwert (bzw. den Wert der *errno*-Variablen). Alternativ zum Starten eines Kommandos kann man bereits laufende Prozesse überwachen.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **truss** [-c] [-o *ausgabedatei*] [-f] [-a] [-e] \
 [-{t|v|x} [!] *systemaufruf*,...] ...\
 [-m [!] *fehler*,... [-s [!] *signal*,...]\
 [-{r|w} [!] *dateideskriptor*,...] ...\
 {-p *pid* ... | *kommando* [*argument*] ... }

Bsp *truss -fao tr.out cc prog.c* liefert in der Datei *tr.out* ein Protokoll der Systemaufrufe aller Prozesse, die beim Übersetzen und Binden des C-Programms *prog.c* beteiligt sind. Bei den *exec*-Systemaufrufen erscheint zusätzlich auch die Argumentliste.

truss -c -p 1 überwacht den (bereits laufenden) *init*-Prozeß, allerdings ohne die Ereignisse einzeln zu protokollieren. Nach dem Drücken der DEL-Taste gibt *truss* eine Summenstatistik der während des Überwachungszeitraums aufgelaufenen Signale und Systemaufrufe auf *stdout* aus und beendet sich dann.

Hin *truss* ist i.a. das Diagnosewerkzeug, wenn es um die Analyse eines Kommandofehlverhaltens geht, da man den Ablauf des Kommandos anhand des übersichtlichen und zugleich detaillierten Protokolls sehr gut verfolgen kann. Man kann *truss* aber auch dazu benutzen, einen tieferen Einblick in ganz normale Systemabläufe zu gewinnen (siehe obige Beispiele).

Siehe auch Kapitel 1.6.3 (Systemkommando *truss*).

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

gTSIMX

Fkt *gTSIMX* ist ein Programmsystem, das die automatische Erstellung von reproduzierbaren Dialoganwendungen mit definierten Testdaten ermöglicht.

Sta Bezug über Sonderfreigabe (hierfür üblicher Weg).

Hin Siehe auch Kapitel 1.6.5.

Dok Zur Anwendung von *gTSIMX* ist die mit der Auslieferung verfügbare Dokumentation notwendig.

type


Fkt Mit dem in die Shell (*/sbin/sh*) eingebauten Kommando *type* kann man den Typ eines gewissen Kommandos und - falls es ein "externes" Kommando ist - den zugehörigen absoluten Pfadnamen erfahren.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **type** *kommando* ...

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

ufsalt

Fkt *ufsalt* zeigt die Nummern der alternativen Superblöcke eines ufs-Dateisystems an. 

Sta Interne Freigabe erfolgt mit Diagnose-Diskette.


Auf **ufsalt** *gerätedatei*

Hin Ein korrekter Ablauf von *ufsalt* ist nur möglich, wenn der erste Superblock des Dateisystems in Ordnung ist. Als Systemverwalter sollte man daher gelegentlich einmal *ufsalt* für alle im System vorhandenen Plattendateisysteme vom Typ "ufs" aufrufen und das Ergebnis in Papierform archivieren. Falls später eine Dateisystemreparatur mittels *fsck* notwendig sein sollte, und dabei der erste und zweite Superblock defekt ist, kann man den Schalter "-o b = ..." anhand der mit *ufsalt* erstellten Liste versorgen.

Dok ---

uname

Fkt *uname* gibt Informationen über das Betriebssystem auf *stdout* aus, und zwar: Betriebssystemname, Rechnername im Netz, Version, Korrektur- und Nachtragsstand, Rechnertyp sowie Prozessortyp.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben. 

Auf **uname** [-a] [-snrvmp]

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

uptime

Fkt *uptime* zeigt an, wie lange das System schon läuft. Außerdem wird die Uhrzeit und die Anzahl der gerade am System angemeldeten Benutzer ausgegeben.

Sta Im SINIX-Grundsystem (Package "compat") enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf `/usr/ucb/uptime`

Dok BSD/XENIX Compatibility Guide

users

Fkt Das *users*-Kommando gibt eine einzeilige Liste der Benutzer aus, die gerade am System angemeldet sind.

Sta Im SINIX-Grundsystem (Package "compat") enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf `/usr/ucb/users`

Dok BSD/XENIX Compatibility Guide

w

Fkt Neben den Daten, die auch *uptime* ausgibt, zeigt *w* zusätzlich noch einige Informationen über die aktuell am System angemeldeten Benutzer an.

Sta Im SINIX-Grundsystem (Package "compat") enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf `/usr/ucb/w [-hs] [benutzerkennung]`

Dok BSD/XENIX Compatibility Guide

who

Fkt *who* zeigt Informationen über die derzeit am System angemeldeten Benutzer, über den Zeitpunkt des letzten Systemstarts oder über den aktuellen Systembetriebszustand (run-level) an.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten und freigegeben.

Auf **who** [-Habru] [datei]
who am i

Bsp Mit *who -r* kann man den aktuellen Systembetriebszustand erfahren.

Hin Gibt man */var/adm/wtmp* als datei-Argument an, erhält man nicht nur die aktuellen, sondern alle (passenden) Einträge, die während der Fortschreibung der Protokolldatei */var/adm/wtmp* anfielen.

Dok SINIX V5.40 Kommandos, Band 2

whodo

Fkt *whodo* liefert Informationen über die derzeit am System angemeldeten Benutzer.

Sta Im SINIX-Grundsystem enthalten, aber nicht freigegeben.

Auf **whodo** [-l] [benutzerkennung]

Dok SINIX V5.40 Referenzhandbuch für Systemverwalter

1.2 Installation

1.2.1 SW-Packaging Überblick

Mit SINIX Version 5.40 hat sich der Installationsmechanismus grundlegend geändert. Ab dieser Version wird das Verfahren **Package** angewendet, d.h. Software wird von der Entwicklung "eingepackt", auf dem Versandmedium als "Paket" geliefert und beim Anwender während der Installation "ausgepackt".

a) Erstellen von SW-Paketen

Die SW-Pakete enthalten neben den eigentlichen Produktdaten auch Informationsdateien, deren Herstellung z.T. von Kommandos unterstützt wird.

1. Erstellen der Datei **pkginfo** (Pflicht-Datei)
Inhalt: Parameterwerte, die das Paket beschreiben
2. Erstellen der Datei **prototype** (temporäre Pflicht-Datei)
wahlweise mit dem Kommando **pkgproto**
Inhalt: alle Paket-Objekte inkl. **pkginfo**-Datei
3. Erstellen der Datei **pkgmap** (Pflicht-Datei)
mit dem Kommando **pkgmk** aus der **prototype**-Datei
Inhalt: alle Paket-Objekte aus der **prototype**-Datei mit Zusatz-
informationen (Dateigröße, Prüfsumme, Änderungsdatum)
4. Erstellen der folgenden wahlweisen Informationsdateien
 - **compver** Aufwärtskompatibilität zu anderen Versionen
 dieses Paketes
 - **depend** Abhängigkeiten zu anderen Produkten /
 Versionen
 - **space** zusätzlicher Plattenspeicherbedarf des Paketes
 - **copyright** Copyright - Meldung während der Installation
5. Erstellen der folgenden wahlweisen Skript - Dateien
 - **request script** Administrations-Aktivitäten während der
 Installation
 - **class action script** Aktivitäten für eine Objekt-Klasse
 - **procedure script** Aktivitäten vor / nach der Installation

Mit dem Kommando **pkgtrans** kann ein Dateisystem in ein Datenstrom-format (data stream format) umgesetzt werden (und umgekehrt).

b) Installation von SW-Paketen

Zum Installieren von Paketen werden folgende Kommandos verwendet:

1. **pkgadd**

- überträgt den Inhalt eines SW-Paketes vom Installationsmedium auf die Installationsanlage (evtl. aus dem bzw. in das Standard Spool-Verzeichnis /var/spool/pkg)
- um eine bedienerlose Installation zu ermöglichen, kann man eine mit dem Kommando **pkgask** erstellte Antwortdatei zur Verfügung stellen (Antworten auf ein request script)

2. **pkgask**

- erstellt eine Antwortdatei für die Eingabe von request-script-Anforderungen

3. **pkgchk**

- prüft den Inhalt und die Attribute eines installierten Paketes bzw. informiert über die Dateien eines Paketes

4. **pkginfo**

- informiert über installierte SW - Pakete; diese Informationen werden hauptsächlich aus den zu dem entsprechenden Paket zugehörigen Informationsdateien entnommen

5. **pkgparam**

- informiert über Paket-Parameterwerte; diese Werte werden aus der pkginfo-Datei entnommen

6. **pkgrm**

- entfernt ein vollständig oder teilweise installiertes Paket

Im installierten System gibt es 2 wichtige Dateiverzeichnisse mit wesentlichen Informationen:

- **/var/sadm/install** mit der Datei **contents**, in der die Objekte aller installierten Pakete aufgelistet sind
- **/var/sadm/pkg** mit folgendem Inhalt für jedes Paket:
 - Datei **pkginfo** ergänzt um das Installationsdatum und einem Kennzeichen für die Paket-Variante
 - DVZ **install** mit den wahlweisen Informationsdateien

1.2.2 Neuinstallation MX300

Bevor Sie Ihr System neu installieren, sollten Sie sich überlegen, wie Sie die Dateisysteme dimensionieren wollen und ob Sie nach der Installation zusätzliche Slices generieren möchten. Den Ressourcenbedarf der Pakete des Betriebssystems SINIX V5.40 können Sie für Ihre individuelle Installation aus dem Kapitel 1.2.4 errechnen. Sie müssen hierbei beachten, daß Sie im jeweiligen Dateisystem genug Speicherkapazität - nach der Installation - freihaben, um z.B. im /usr-Dateisystem Nachträge installieren zu können. Einen ungefähren Anhaltswert für die **minimale** Größe der Dateisysteme (**nach Erzeugung des Dateisystems**) soll Ihnen folgende Übersicht zeigen (PK kennzeichnet die Summe der Ressourcen, die im jeweiligen Dateisystem benötigt werden, siehe hierzu Kapitel 1.2.4).

/	PK + 5 MB, falls /tmp kein eigenes Dateisystem ist PK + 3 MB, falls /tmp ein Dateisystem ist
swap	zweifacher Hauptspeicherausbau
/usr	PK + 20% (bei Installation aller Pakete)
/stand	5 MB
/var	Hauptspeicherausbau + 7 MB
/opt	in Abhängigkeit des Speicherbedarfs Ihrer Aufsatzprodukte, die Sie einsetzen wollen.
/home	je nach Bedarf
/tmp	je nach Bedarf und Plattentyp

Bei der Installation können Sie die Größe der Dateisysteme in Zylindern spezifizieren. Die Standardeinteilung, mit denen das System vorinstalliert wird, können Sie aus dem Kapitel 1.2.5 ersehen. Die unter SINIX V5.40 ausgelieferten Festplatten haben die folgende Geometrie:

	MC1355	MC1558	MC1664	MC1568
Bruttokapazität in MB	170	380	380	760
Nettokapazität in MB	136	303	322	632
Köpfe	8	15	7	15
Zylinder	1024	1224	1780	1632
Sektoren pro Spur	34	34	53	53
Sektoren pro Zylinder	272	510	371	795
KB pro Zylinder	136	255	185.5	397.5

Hinweis: Bei Generierung eines Dateisystems verringert sich die effektive Kapazität, da zur Verwaltung des Dateisystems Plattenplatz beansprucht wird (bei ufs-Dateisystemen ca. 7% und bei s5-Dateisystemen ca. 2%).

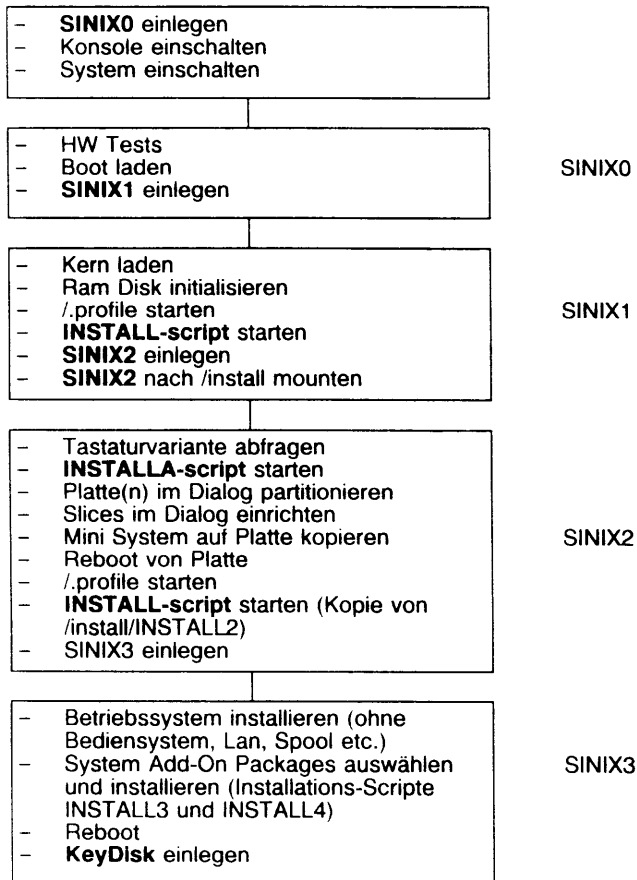
Bei der Installation werden standardmäßig nur die oben angeführten Slices (wobei /tmp optional ist) eingerichtet.

Sollten Sie nach der Installation zusätzliche Slices benötigen, so müssen Sie dies während der Installation berücksichtigen.

Falls Ihr System nur über eine Platte verfügt, so dürfen Sie unter Punkt 22 der Installationsanleitung die Anzahl der für den/die additiven Slice(s) erforderlichen Zylinder nicht vergeben, um diese nach der Installation zur Erzeugung eines additiven Slices nutzen zu können (ein Beispiel hierzu finden Sie im Kapitel 1.2.8b).

Verfügt Ihr System über zwei Platten, so können Sie das System nur auf einer Platte installieren und im nachhinein die zweite Platte konfigurieren (siehe Kapitel 1.2.8a). Falls Sie Ihr System auf zwei Platten verteilt installieren möchten, müssen Sie eine adäquate Anzahl von Zylindern freihalten (siehe oben).

Falls Sie Ihre Slicegrößen festgelegt haben, können Sie mit der Installation beginnen. Das Schaubild zeigt einen simplifizierten Installationsablauf.



Die Installations-Scripte sind in Anhang A1 aufgelistet.

Nachdem die **SINIX2**-Diskette eingelegt wurde, ist der Installationsvorgang jederzeit durch **** unterbrechbar und durch Eingabe von **INSTALL <ENTER>** fortsetzbar.

Installation des Systems

Der Installationssatz von SINIX V5.40 besteht aus:

- Installationsdisketten SINIX0 bis SINIX2
- Installationsband SINIX3
- Korrekturband SINIXK
- Key-Diskette

Hinweise: Die Fragen, die Ihnen bei der Installation gestellt werden, können geringfügig von dieser Anleitung abweichen, abhängig davon, ob Ihr System über eine oder mehrere Platten verfügt, und ob bereits SINIX V5.40 installiert war. Installieren Sie jedoch grundsätzlich das gesamte System, und beantworten Sie alle Fragen bezüglich eines bereits installierten Systems so, daß dieses überschrieben wird.

Diese Anleitung geht von der Installation des Gesamtsystems auf eine Platte aus.

Eingaben, die in dieser Beispielininstallation getätigt wurden, sind **fett und unterstrichen** dargestellt.

Sollten Sie die Installation ab Punkt 6 abgebrochen haben, so können Sie diese mit dem Kommando **INSTALL <ENTER>** erneut starten.

1.

Legen Sie die Diskette **SINIX0** in das Diskettenlaufwerk. Nun schalten Sie die Konsole und im Anschluß das System ein. Während des Hochfahrens erhalten Sie einige Testmeldungen des Systems, von denen hier nur die letzten angeführt sind.

"Teststart"

.

.

;K2

Going to floppy 0

Storager [0] selected

size of text = x5034, data = x27FB, bss = x171F5

text_addr = x00004000 dat_addr = x0000A0A8

Boot: Using console device: sr(0,EXTB,CS7,PARENB,PARROD)

Default Boot String is:fd(7,0)unix root = ramd(0) swap = ramd(1)

Insert SINIX1 and press **<ENTER>** :

2.
Legen Sie nun die Diskette "SINIX1" in das Diskettenlaufwerk ein. Im Anschluß fahren Sie fort, indem Sie die <ENTER>-Taste betätigen.

3.
Sie erhalten die Meldungen,

"loading text segment ..."
"loading data segment ..."

sowie Informationen über den Hardwareausbau Ihrer MX300.

4.
Nachdem Sie die Aufforderung

"Please insert the SINIX2 and then strike <ENTER> "

erhalten haben, legen Sie die Diskette "SINIX 2" in das Laufwerk und quittieren anschließend mit <ENTER>.

5.
Es erfolgt nun eine Abfrage nach Ihrer Tastaturvariante.

"Is console type national or international ?(n = default/i) > "

In Abhängigkeit Ihrer Tastaturvariante treffen Sie eine adäquate Auswahl (<ENTER> bzw. n <ENTER> für die nationale Tastatur oder i <ENTER> für die internataionale Tastaturvariante).

6.
Eventuell erhalten Sie an dieser Stelle die folgende Warnung:

"WARNING:"
You have a SINIX System installed on your hard disk which is NOT SINIX-L.
Installation of the SINIX-L will replace your existing system and files."

"Please strike ENTER to install the SINIX-System on your hard disk or DEL to cancel the installation.

Sie quittieren nur mit der <ENTER>-Taste.

7.

Desgleichen ignorieren Sie die Warnung, daß eine neue Installation alle bestehenden Dateien löscht und geben auf die Abfrage

"WARNING: A new installation of the SINIX System will destroy all files currently on the system. Do you wish to continue (y or n)?"

y <ENTER> ein.

8.

Eventuell erhalten Sie die Abfrage:

"Install a new system (y or n)?"

auf die Sie mit y <ENTER> antworten.

9.

Sollte Ihr System über mehr als eine Platte verfügen, so erhalten Sie hierzu einige Informationen. Diese Anleitung geht von einer Installation des Systems auf einer Platte aus. Geben Sie deshalb auf die Abfrage

"Do you wish to partition both hard disks at this time (y or n)?" n <ENTER>

"n <ENTER> ein.

9a)

Sie erhalten nun die Abfrage:

"If you wish to use part of your hard disk for other operating system(s) other than the SINIX-System, such as MS-DOS, that space MUST be reserved now. You are about to partition hard disk 0.

Please strike ENTER when ready or DEL to cancel the installation." <ENTER>

Quittieren Sie hier nur mit <ENTER> .

10.

Falls sich auf Ihrer MX300 eine frisch formatierte Festplatte befindet, auf der noch keine Dateisysteme angelegt wurden, so fahren Sie unter Punkt 10a fort, andernfalls erhalten Sie folgendes Auswahlmenü:

1. Create partition
 2. Change Active (Boot from) partition
 3. Delete a partition
 4. Exit (Update disk configuration and exit)
 5. Cancel (Exit without updating disk configuration)
- Enter selection:

Im oberen Bildschirmbereich werden Ihnen die aktiven Partitionen angezeigt. Sollte diese Liste nicht leer sein, so ist das Löschen der aktiven Partitionen (Option 3) erforderlich. Im Anschluß fahren Sie wie unter Punkt 11) beschrieben fort.

10a)

Sie erhalten die folgende Meldung:

"The recommended default partitioning to your disk is:

a 100 % "UNIX System" partition.

To select this, please type "y". To partition your hard disk differently, type "n" and the "fdisk" program will let you select other partitions."

Quittieren Sie hier mit "y <ENTER>". Die Installation wird wie unter Punkt 16 geschildert fortgesetzt.

11.

Zum Erzeugen der Partitionen wählen Sie Option 1 gefolgt von <ENTER>.

12.

Sie erhalten die Abfrage:

"Indicate the type of partition you want to create
(1 = Unix, 2 = DOS, 3 = other, 4 = Exit)." 1 <ENTER>

Wählen Sie hier keinen anderen Typ, außer Unix.

13.

Es erscheint die folgende Meldung:

"The UNIX System partition requires at least x% of the hard disk."
"Indicate the percentage of the hard disk you want this partition to use
(or enter "c" to specify in cylinders)."
100 <ENTER>

Sie haben hier die Möglichkeit den Bereich der Platte (in %) anzugeben, den Sie nutzen möchten (im Normalfall 100 %). Sollten Sie diesen Bereich in Zylinder spezifizieren wollen, so wählen Sie die Option c.

14.

Im Anschluß erhalten Sie die Abfrage:

"Do you want this to become the Active partition?
TO CREATE/USE FILESYSTEMS ON YOUR SCSI DISK THE PARTITION MUST
BE ACTIVE.
Please type "y" or "no".

Geben Sie hier "y <ENTER>" ein.

15.

Nun wird Ihnen die gewählte Plattenaufteilung angezeigt.

Partition	Status	Type	Start	End	Length	%
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
1	Active	Unix Sys	1	1218	1218	100

1. Create partition
2. Change Active (Boot from) partition
3. Delete a partition
4. Exit (Upate disk configuration and exit)
5. Cancel (Exit witouth updating disk configuration)

Enter selection: **4 <ENTER>**

Sichern Sie die Einteilung der Platte mit der Option 4.

Hinweis: Die oben angeführten Werte (End = 1218) beziehen sich auf eine MC1558.

16.

Es erscheinen die Meldungen:

Hard disk partitioning complete.

The following hard disk elements are required and must reside on your primary (disk 0) hard disk:

Drive	Name	Type	File System/Slice
----	-----	----	-----
0	Boot File System	bfs	/stand
0	Swap Slice		/dev/swap
0	Root File System	ufs, s5	/
0	usr File System	ufs, s5	/usr
0	User File System	ufs, s5	/home
0	Add-ons File System	ufs, s5	/var
0	Application File System	ufs, s5	/opt

16a)

Auf die folgende Abfrage

Please select the File System Type for / (Root File System) from the following list: s5, ufs

Please press ENTER for the default type, ufs. **<ENTER>**

antworten Sie mit **s5 <ENTER>**, falls Sie ein System V Filesystem generieren möchten, oder wie in diesem Installationsbeispiel mit "**<ENTER>**" für ein Berkley Filesystem.

Aus Performance- und Sicherheitsgründen sollten Sie alle Dateisysteme als ufs-Filesysteme generieren.

16b)

Für die Dateisysteme

```

/usr
/home
/var
/opt

```

verfahren Sie wie unter 16a) beschrieben.

17.

Es wird Ihnen nun die Möglichkeit geboten, ein weiteres Dateisystem (/tmp) einzurichten.

"Do you wish to create any optional disk slices or filesystems (y or n) ?"

Sollten Sie ein Dateisystem für /tmp generieren wollen, so antworten Sie mit "**y <ENTER>**", andernfalls geben Sie "**n <ENTER>**" ein und fahren bei Punkt 19 fort.

Hinweis: Verfügt Ihr System über eine Platte vom Typ MC1355, so haben Sie hier nicht die Möglichkeit für /tmp ein Dateisystem einzurichten (Installation wird unter Punkt 19 fortgesetzt.)

18.

"Do you wish to install /tmp (y or n)?" **y <ENTER>**

Den Dateisystemtyp wählen Sie wie unter 16a) aus.

19.

Sie erhalten nun eine Übersicht der von Ihnen ausgewählten Dateisysteme. In diesem Installationbeispiel wurden alle Filesysteme eingerichtet.

"The hard disk layout you have selected is:

Drive	Name	Type	File System/Slice
0	Boot File System	bfs	/stand
0	Swap Slice	-	/dev/swap
0	Root File System	ufs	/
0	usr File System	ufs	/usr
0	User File System	ufs	/home
0	Add-ons File System	ufs	/var
0	Application File Sys.	ufs	/opt
0	Temporary File System	ufs	/tmp

Is this correct (y or n)?" **y <ENTER>**

Sollten Sie hierbei mit "n" antworten, so haben Sie die Möglichkeit die Dateisysteme neu auszuwählen (beginnend unter Punkt 16a)).

20.

Es erscheint nun die folgende Abfrage:

"Surface analysis will now be performed on your hard disk and SINIX System file systems will be created on your hard disk. This will overwrite all data in the SINIX System partition. Please strike ENTER to continue or DEL to cancel the installation." **<ENTER>**

21.

Im Anschluß werden Ihnen die Größen der einzelnen Dateisysteme auf der Platte 0 ausgegeben. Die hierbei ausgegebenen Werte sind vom Plattentyp abhängig.

Hinweis: Die Standardeinteilung der Slices, mit denen Ihr System ausgeliefert wird, können Sie aus dem Kapitel 1.2.7 (Ressourcenbedarf) entnehmen.

"The following slice sizes are recommended configuration for your hard disk.

A / filesystem of	60 cylinders	(15 MB)
A /dev/swap slice of	129 cylinders	(32 MB)
A /usr filesystem of	241 cylinders	(60 MB)
A /home filesystem of	397 cylinders	(99 MB)
A /stand filesystem of	21 cylinders	(5 MB)
A /var filesystem of	153 cylinders	(38 MB)
A /opt filesystem of	153 cylinders	(38 MB)
A /tmp filesystem of	38 cylinders	(9 MB)

Hinweis: Die Minimumkapazität von /var hängt von Ihrem Hauptspeicherausbau ab, da in dieses Dateiverzeichnis Systemdumps abgelegt werden (Minimumgröße = (Hauptspeicherausbau + 2 + 5 MB).

22.

Auf die Abfrage

"Is this allocation acceptable? (y/n)"

antworten Sie mit "**y <ENTER>**" falls Sie die angezeigte Dimensionierung akzeptieren.

Wenn Sie mit "**n <ENTER>**" antworten, so können Sie die Partitionierung ändern, indem Sie die Werte in Zylindern für jedes Dateisystem angeben (Hinweise zu den Minimumgrößen können Sie dem Kapitel 1.2.7 entnehmen). Im Anschluß befinden Sie sich wieder unter Punkt 21).

23.

Nachdem Sie die Konfiguration akzeptiert haben, werden die entsprechenden Dateisysteme generiert.

```
"Filesystem will now be created on the needed slices"
"Creating the / filesystem on /dev/rdisk/c0d0s1"
"Creating the /usr filesystem on /dev/rdisk/c0d0s3"
"Creating the /home filesystem on /dev/rdisk/c0d0s4"
"Creating the /stand filesystem on /dev/rdisk/c0d0s10"
"Creating the /var filesystem on /dev/rdisk/c0d0s11"
"Creating the /opt filesystem on /dev/rdisk/c0d0s12"
"Creating the /tmp filesystem on /dev/rdisk/c0d0s13"
```

24.

Es wird nun ein SINIX V5.40 Minisystem auf der Platte installiert, wobei Sie einige Systemmeldungen erhalten. Dieser Vorgang nimmt einige Minuten in Anspruch.

25.

Nach der Installation des Minisystems erfolgt ein reboot. Hierbei erhalten Sie einige Systemmeldungen, sowie Angaben zu Ihrer HW-Konfiguration.

26.

Warten Sie, bis Sie die folgende Meldung erhalten

```
"Please insert SINIX 3"
```

Strike ENTER when ready or DEL to cancel the installation."

Legen Sie die Magnetbandkassette **"SINIX3"** in das Streamerlaufwerk ein und betätigen im Anschluß die **< ENTER >**-Taste.

27.

Nach ca. 2-3 Minuten (tape retention) erhalten Sie die Meldung

```
"Installation in progress -- Do not remove the cartridge tape"
```

Es werden nun Daten von der Magnetbandkassette auf die Platte kopiert. Dies nimmt ca. 20 Minuten in Anspruch.

28.

Nach Beendigung des Kopiervorgangs erhalten Sie die Meldung

```
"SINIX System files have been copied to the hard disk.
Additional system files will now be setup.
Please stand by ...
System time is: xxx xxx xx xx:xx:xx MET 1990"
```

Hinweis: Bei einer Erstinstallation müssen hier Uhrzeit und Datum eingegeben werden.

29.

Im Anschluß werden Sie aufgefordert das Root-Passwort einzugeben.

Enter a password for the 'root' or super-user.

(Note: This password must be kept EXTREMELY secure):

New password: "newpassword <ENTER>"

"Re-enter new password: "newpassword <ENTER>"

Im Anschluß müssen Sie auch ein Passwort für den Install- und den Tele-User eingeben.

30.

Es wird nun die Eingabe des Netzwerknamens Ihres Rechners erwartet. Sollten Sie diesen nicht kennen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Netzwerkverwalter in Verbindung.

"Please enter a Node Name for this system. This will set the "node" name. This name will be used for uucp(1) and networking.

Enter Node Name: "nodename <ENTER>"

31.

Vom package-Installationsverfahren erhalten Sie die folgenden Meldung :

"Insert a cartridge tape into Cartridge Tape Drive.

Type [go] when ready,

or [q] to quit:"

Entfernen Sie die Magnetbandkassette **SINIX3** nicht und geben Sie "go <ENTER>" ein. Im Anschluß wird die Magnetbandkassette zurückgespult und neu positioniert, was einige Minuten in Anspruch nimmt.

32.

Sie erhalten jetzt eine Übersicht der installierbaren Pakete.

"The following packages are available:

- | | | |
|---|-----------|--|
| 1 | SICEScp | SINIX CES ColProg support
(i 386) V1.0 |
| 2 | SIFonts | SINIX Metapr Font Information
(i386) V1.0 K12 |
| 3 | SIMetapr | SINIX Metapr
(i386) V1.0 K16 |
| 4 | SICES | SINIX CES (C development system (N10)
(i386) V5.4 |
| 5 | SIColdrv | Collage Pseudo Driver and Line Discipline
(i386) 4.0 (12) |
| 6 | SIColface | Sinix Collage based user interface
(i386) V1.0 |
| 7 | SIColrts | Collage Runtime System
(i386) 4.0 (12) |
| 8 | SICompat | Sinix Compatibility package
(i386) V1.0 |

9	SIcp	SINIX COLLAGE-based Programmers Environment ColProg (i386) V1.0
10	SIexos201	Sinix EXOS201 Ethernet LLC Driver (i386) V1.0
11	SILanadm	Sinix LAN administration (i386) V1.0
12	SIlpr	Sinix Printer Spooler (i386) V3.0
13	SIMesui	Sinix MES based user interface (i386) V1.0
14	Simshrs	Sinix msh runtime system (i386) V1.0
15	SIscsi	Sinix scsi device support (i386) V1.0
16	SIsim	Sinix SIM Board Support (i386) V1.0
17	SIVpss	Sinix virtuell partition subsystem (i386) V1.0
18	compat	compatibility package (i386)
19	dfs	DFS Utilities (i386) 1
20	ed	Editing Package (i386) 1
21	face	AT&T Framed Access Command Environment (i386) Release 4 Issue 1
22	fmli	AT&T Form and Menu Language Interpreter (i386) 1
23	inet	internet utilities (i386) 1
24	lp	LP Print Service (i386) 1
25	nfs	Network File System Utilities (i386) 1
26	nsu	Networking Support Utilities (i386) 1
27	oam	Operations, Administrations, and Maintanance (AT386) 1
28	rfs	RFS Utilities Package (i386) 1
29	rpc	Remote Procedure Call Utilities (i386) 1
30	scde	Standard C Development Environment (i386) 5.0
31	termcap	AT&T Termcap Compatibility Package (i386) 1
32	terminf	Terminal Information Utilities (i386) 4.0
33	windowing	AT&T Windowing Utilities (i386) 1
34	xcp	XENIX Compatibility Package (i386) 1

Select package(s) you wish to process (or 'all' to process all packages).
(default: all) [?,??,q]:"

Sie sollten alle Pakete mit "**all <ENTER>**" einspielen, falls Sie eine MX300-50 bzw. -60 installieren. Bei einer MX300-45 dürfen folgende Pakete nicht installiert werden, da diese für die MX300-45 nicht freigegeben bzw. unterstützt werden:

SICEScp
Sices
SIcp
SIscsi
SIsim
SIvpss
face
rfs
scde

Hinweis: CCP/LAN1-Remos besteht aus den Paketen:

SIlanadm
nsu
inet
rpc
dfs
nfs
exos201

Hinweis: Die Installationsreihenfolge der einzelnen Pakete entspricht nicht der oben angeführten Übersicht. Sie können auch eine individuelle Auswahl treffen, um z.B. die Installation abzukürzen. Eine nachträgliche Installation von Paketen ist jederzeit möglich.

33.

Während der Installation der einzelnen Pakete werden Sie immer wieder zu Eingaben aufgefordert. Da diese selbsterklärend sind, wird an dieser Stelle nur noch auf die wichtigsten eingegangen.

.
.
.

"Do you want to initialize the IP address for host <netname> (y,n,?)"

Wenn Sie an dieser Stelle die Netzadresse des Rechners angeben wollen, so antworten Sie mit "**y <ENTER>**".

Im Anschluß werden Sie nach der Netzadresse des Rechners gefragt. Sollten Sie diese nicht kennen, so setzen Sie sich mit Ihrem Netzwerkverwalter in Verbindung.

Enter the IP address for host <rechnername> (default: 0.0.0.0) [?,q]:
xxx.xxx.x.x <ENTER>

.
.
.
.

- 0 Terminate Installation
- 1 Install terminfo file(s)
- 2 Locate a specific terminal within terminfo file(s)
- 3 Compile a SINGLE terminal entry

Enter option: 1 <ENTER>

Wählen Sie hier die Option 1 aus. Sie erhalten im Anschluß eine Übersicht der verfügbaren terminfo-files. Sie können hierbei selektieren, oder auch alle auswählen. Nachdem die terminfo-files generiert wurden, erhalten Sie obiges Auswahlmenü erneut. Sie beenden dies nun mit Option 0 <Enter>. Im Anschluß werden die nicht benötigten terminfo-files gelöscht.

.
.
.
.

Nachdem alle Pakete installiert wurden, erhalten Sie die Abfrage:

"Insert a cartridge tape into Cartridge Tape Drive.
 Type [go] when ready,
 or [q] to quit: q <ENTER>"

Mit q <ENTER> beenden Sie nun die Installation der Pakete.

34.

Nach der Installation der Pakete erhalten Sie die Meldung:

"IMPORTANT NOTICE
 This machine must now be rebooted in order to ensure sane operation. Execute
 shutdown -y -i6 -g0
 and wait for the "Console Login:" Prompt"

Warten Sie bis die Meldung erscheint:

"Confirm

Installation of the Foundation Set is now complete.

Strike ENTER when ready
or ESC to stop"

und quittieren Sie mit **<ENTER>**. Hieran erhalten Sie die Systemnachricht:

"The UNIX Operating System will now be rebuilt.
This will take some time .Please wait. "

Warten Sie bis die folgenden Systemmeldungen erscheinen:

"The UNIX Kernel has been rebuilt.

It is safe to remove the cartridge tape.

System configuration files have been setup for a german console keyboard.
However, it is recommended to login as 'admin' and configure this terminal
immediatly after reboot.

Strike **<ENTER>** to continue". **<ENTER>**

35.

Nachdem Sie noch einige Systemmeldungen erhalten haben, erfolgt ein reboot.

36.

Nach dem reboot werden Sie aufgefordert Ihre Key-Diskette einzuspielen.

"Please install your SINIX authorization file

Insert diskette into Floppy Drive 1.

Type [go] when ready,
or [q] to quit:" **go <ENTER>**

Nachdem Sie mit **go <ENTER>** quittiert haben, erscheint die Abfrage

"The following packages are available:

1 KeyInfo Siemens Software Authorization Files (Key Infos)
(i386) 1.0

Select package(s) you wish to process (or 'all' to process all packages). (default:
all) [?,??,q]:" **all <ENTER>**

Nach der Installation der Key-Diskette verlassen Sie die Installation durch
Auswahl der Option **q <ENTER>**.

37.

Im Anschluß fährt die Maschine in den Multi-Usermode hoch.
Sie erhalten hierbei einige Systemmeldungen.

38.

Nun ist es Ihnen möglich, sich unter der Kennung "admin" einzuloggen um das -
System unter der Collage-Bedienoberfläche zu konfigurieren.

39.

Korrekturband

- Login unter root
- Wechseln in den run-level 1 mittels **init 1**
- Einspielen des Korrekturbandes mittels

init 1

pkgadd -d ctape1

- reboot

40.

Sollten Sie die Diskette "README", die die Freigabemittteilung im ASCII-Format
enthält, einspielen wollen, so geben Sie hierzu ein:

pkgadd -d diskette1

Hinweis: Ein nachträgliches Installieren einzelner Pakete vom Installationsband
ist möglich mit dem Kommando

pkgadd -d ctape1

1.2.3 Versionswechsel

Dieses Kapitel wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.



1.2.4 Partielle Installation MX300

Alle Pakete des Systems (SINIX3) lassen sich einzeln installieren bzw. deinstallieren. Die Entscheidung, welche Pakete Sie benötigen bzw. nutzen wollen, hängt von Ihrem Anwendungsprofil und Wünschen ab. Um Ihnen eine Entscheidungshilfe bei der Planung des Ressourcenbedarfs der tangierten Dateisysteme zu geben, können Sie diesen anhand der folgenden Übersicht entnehmen. Bei dieser Übersicht wurden Pakete, die eine logische Einheit bilden zusammengefaßt (z.B. COLLAGE).

Die Pakete, die in Klammern angegeben wurden, kennzeichnen Pakete von denen das zu installierende abhängig ist, d.h. die vorher installiert werden müssen. **Der Ressourcenverbrauch ist in MB angegeben.**

Auf einer MX300-45 dürfen Sie die folgenden Pakete nicht installieren, da diese für dieses System nicht freigegeben sind bzw. nicht unterstützt werden:

SICEScp
Sices
Slcp
Slscsi
Slsim
Slvpss
face
rfs
scde

Folgende Pakete sollten Sie auf jeden Fall installieren, damit Sie ein arbeitsfähiges Basissystem zur Verfügung haben:

Grundsystem
nsu
inet
Slcompat
Slcoldrv
Slcolrts
Slcolface
Slipr
ed

1. System ohne jegliches Paket

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
6.38	0.26	11.53	0.23	0.84	0.01

2. Collage

- a) nsu
- b) inet (nsu)
- c) Sicompat
- d) Sicoldrv
- e) Sicolrts (nsu, inet, Sicoldrv)
- f) Sicolface (Sicoldrv, Sicolrts, Sicompat)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.75	0.16	8.84	0.00	0.22	0.00

3. Graphikunterstützung von COLLAGE

- a) SIFonts
- b) SIMetapr

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.02	1.34	0.00	0.00	0.00

4. Silpr (Spool)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.08	0.10	0.00	0.00	1.15

5. ed AT&T Textverarbeitung (vi, ctags, spell)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.01	0.37	0.00	0.00	0.00

6. CES

- a) scde
- b) Slices (scde)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.07	9.52	0.00	0.00	0.00

7. CES-Collage

- a) compat (nsu, sys)
- b) Slcp (Sicolrts, compat)
- c) Slicescp (Slcp, Slices)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.06	2.69	0.00	0.00	0.14

8. MES

- a) Simshrs
- b) Simesui (Simshrs)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.05	0.88	0.00	0.00	0.00

9. LAN/REMOS

- a) rpc (nsu)
- b) Slexos201 (nsu)
- c) Sllanadm (nsu, rpc, inet, Simshrs, Sicoiface, Simesui)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.25	0.10	1.19	0.00	0.07	0.00

10. NFS/DFS

- a) nfs (nsu, rpc)
- b) dfs
- c) rfs (nsu)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.44	0.06	1.11	0.00	0.22	0.00

11. SYSADM

- a) terminf
- b) fmli
- c) face (dfm, terminf, ed, usrenv)
- d) oam (fmli)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.79	0.22	4.83	1.29	0.00	0.00

12. Slscsi

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.20	0.01	0.03	0.00	0.03	0.00

13. Slslm

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.60	0.01	0.03	0.00	0.06	0.00

14. Slvpss

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.20	0.02	0.01	0.00	0.03	0.00

15. lp (AT&T Spooler)

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.01	0.06	2.10	0.00	0.01	0.00

16. termcap

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

17. windowing

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00

18. xcp

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.24	0.07	0.84	0.00	0.04	0.00

19. readme

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00

20. Summe aller Pakete

RESSOURCENVERBRAUCH					
/	/var	/usr	/home	/stand	/opt
9.89	1.27	45.74	1.52	1.53	1.30

Ressourcenbedarf insgesamt: 61.25 MB

Zur Installation, Deinstallation, sowie Information über installierte Softwareprodukte stehen Ihnen folgende Kommandos zur Verfügung:

pkgadd

pkgchk

pkginfo

pkgparam

pkgrm

a) **pkgadd** (transfer Software package to the system)

Mit Hilfe dieses Kommandos können Sie (nachträglich) Softwareprodukte auf Ihrer MX300 installieren.

Beispiel: Nachträgliches Installieren eines Softwarepakets vom Installationsband.

/usr/sbin/pkgadd -d ctape1

Beispiel: Installation eines/mehrerer Softwarepakete von einer 3 1/2 Zoll Floppy.

```
/usr/sbin/pkgadd -d diskette1
```

Hinweis: Sollte es während der Installation eines Paketes zu Fehlern kommen (Meldung: **package installation failed**), so sind Teile des "packages", die vor der Meldung eingelesen wurden, schon installiert. In diesem Fall ist es empfehlenswert das Paket mittels dem Kommandos **pkgrm** explizit wieder zu entfernen, bevor Sie dieses Paket erneut installieren.

b) pkgchk (check accuracy of installation)

Mit diesem Kommando können Sie überprüfen, ob das angegebene Paket korrekt installiert wurde, bzw. mit dem Schalter "-l" können Sie sich detaillierte Informationen über ein Paket ausgeben lassen.

Beispiel: Informationen über das Paket "oam"

```
/usr/sbin/pkgchk -l oam
```

c) pkginfo (display Software package information)

An dieser Stelle soll nur auf den Schalter "-l" des Kommandos eingegangen werden. Mit Hilfe dieses Schalters erhalten Sie alle verfügbaren Informationen der installierten Pakete.

Beispiel:

```
/usr/bin/pkginfo -l
```

liefert unter anderem folgende Informationen über jedes installierte Paket:

PKGINST	Kurzname des Pakets
NAME	Erläuterung des Paketinhalts
CATEGORY	Paketzugehörigkeit (system für System und systemnahe SW, application für andere)
ARCH	Systemarchitektur (i386)
VERSION	Versionsnummer
VENDOR	wer über das COPYRIGHT verfügt
INSTDATE	Installationsdatum
STATUS	komplett/teilweise installiert

FILES x installed pathnames
 x shared pathnames
 x linked files
 x directories
 x executables
 x setuid/setgid executables
 x blocks used (approx)

d) pkgparam (displays package parameter values)

Mit Hilfe dieses Kommandos werden alle mit einem Paket assoziierten Parameter aufgelistet.

Beispiel: **/usr/bin/pkgparam -v Slices**

liefert alle assoziierten Parameter des ces-packages.

e) pkgrm (removes a package from the system)

Durch den Aufruf des Kommandos

/usr/sbin/pkgrm

erhalten Sie eine Übersicht der installierten Softwarepakete. Sie können hierbei menügeführt die Pakete selektieren, die Sie deinstallieren möchten.

1.2.5 Vorinstallation HW-Erstauslieferung MX300

Sie erhalten Ihr System komplett vorinstalliert, d.h. daß sich auf einem System MX300-50 und -60 alle Systempakete befinden. Bei einer MX300-45 sind nicht alle Pakete installiert (siehe hierzu Kapitel 1.2.2 bzw. 1.2.4). Die Größen der Dateisysteme sind in Abhängigkeit der verwendeten Festplatte gewählt. Falls diese Einteilung nicht immer den Kundenanforderungen entspricht, so müssen Sie das System kundenspezifisch neu installieren (Kapitel 1.2.2 und 1.2.4). Pakete die beim Kunden nicht benötigt werden, können mittels des `pkgrm`-Kommandos deinstalliert werden. Beachten Sie aber hierbei eventuell bestehende Paketabhängigkeiten.

Standardeinteilung der Festplatte

Die Harddisks sollten wie folgt eingerichtet werden:

Plattentyp/ Hsp.ausbau	MC1355 4-8 MB	MC1558 4-16 MB	MC1558 32-64 MB	MC1664 4-16 MB	MC1664 32-64 MB	MC1568 8-16 MB	MC1568 32-64 MB
Bruttokap.	170 MB	380 MB	380 MB	380 MB	380 MB	760 MB	760 MB
Nettokap.	136 MB	303 MB	303 MB	322 MB	322 MB	632 MB	632 MB
Zylinder a*)	1017	1217	1217	1773	1773	1625	1625
/stand b*)	5 (38)	5 (21)	5 (21)	5 (28)	5 (28)	5 (12)	5 (12)
/dev/sw ap b*)	16 (122)	32 (129)	96 (387)	32 (175)	96 (530)	32 (82)	128 (330)
/ b*)	15 (110)	15 (60)	15 (60)	15 (85)	15 (85)	15 (38)	15 (38)
/usr b*)	43 (320)	60 (241)	60 (241)	60 (330)	60 (330)	60 (155)	60 (155)
/home b*)	27 (207)	101 (405)	37 (147)	120 (660)	55 (305)	355 (915)	252 (649)
/var b*)	15 (110)	40 (160)	40 (160)	40 (220)	40 (220)	75 (192)	82 (210)
/opt b*)	15 (110)	40 (160)	40 (160)	40 (220)	40 (220)	70 (180)	70 (180)
/tmp b*)	---	10 (41)	10 (41)	10 (55)	10 (55)	20 (51)	20 (51)

- a*) Es stehen effektiv 7 Zylinder mehr zur Verfügung, die jedoch reserviert sind.
 b*) Der erste Wert kennzeichnet die Slicegröße in MB (vor Generierung eines Dateisystems). Der Wert in Klammern stellt die korrespondierende Zylinderanzahl des Slice dar.

1.2.5 Vorinstallation HW-Erstauslieferung **MX300**

Folgende default-Werte sind auf Ihrem System gültig:

Passwörter: SNI
Internetadresse: 89.9.9.9
domain-Name: SNI
Node-Name: SNI

Hinweis: Wenn Sie Ihr System zum erstenmal hochfahren, müssen Sie die Key-Diskette noch einspielen (Es erfolgt eine Systemabfrage, daß Sie zum Einlegen der Key-Diskette auffordert (siehe Kapitel 1.2.2 Punkt 36)). Nachdem Sie den login erhalten haben, müssen Sie die Passwörter für die Kennungen

root
admin
tele
sysadm

unbedingt ändern (SYSTEMSICHERHEIT).

1.2.6 SW-Konfiguration

Dieses Kapitel wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.



1.2.7 System-Ressourcen MX300

Verbrauchte Ressourcen nach der Installation:

/ Plattentyp	MC1355 a*)	MC1558 b*)	MC1568 b*)
/stand d*)	1.5 MB	2.0 MB	2.0 MB
/ d*)	8.5 MB	10.0 MB	10.0 MB
/usr d*)	36.0 MB	47.0 MB	47.0 MB
/home d*)	1.5 MB	1.5 MB	1.5 MB
/var d*)	1.0 MB	1.5 MB	1.5 MB
/opt d*)	1.5 MB	1.5 MB	1.5 MB
/tmp d*)	c*)	0.0 MB	0.0 MB

a*) Bei der MX300-45 mit der Platte MC1355 werden folgende Pakete nicht unterstützt bzw. freigegeben und dürfen daher nicht installiert werden:

- Sices
- Siscsi
- Sivpss
- Slsim
- Sicp
- SICEScp
- face
- rfs
- scde

b*) Die Werte der Platten MC1558 und MC1568 beziehen sich auf eine Installation aller Pakete.

c*) Auf der Platte MC1355 kann /tmp nicht als eigenes Dateisystem generiert werden. Der /tmp-Bereich liegt hierbei unter dem root-Dateisystem.

d*) Die Werte stellen die nach der Installation verbrauchten Ressourcen in MB dar (Werte nach oben gerundet).

1.2.8 System-Konfigurierung

Da die Standardkonfigurierung nicht immer dem erforderlichen Anforderungsprofil entspricht, sollen Ihnen die Möglichkeiten aufgezeigt werden, das System den Kundenwünschen entsprechend anzupassen (z.B. die Generierung eines zusätzlichen slice (Punkt b)). Desgleichen ist unter Punkt a) erläutert, wie Sie nachträglich eine zweite Platte konfigurieren können.

1.2.8.1 System-Konfigurierung **MX300**

a) Nachträgliche Konfigurierung einer Festplatte

Hinweis: Bei diesem Vorgehen wird die Platte neu eingeteilt und dadurch werden alle vorhandenen Daten zerstört.

Das hier angeführte Beispiel bezieht sich auf eine MC1558 am STORAGER 0.

1.
Begeben Sie Sich in den run-level 1

Kommando: init 1 bzw.
 shutdown -y -i1

Hinweis: Sollten Sie die Platte reorganisieren, d.h. diese war schon im System verfügbar, so müssen die adäquaten Dateisysteme vorher abgehängt werden.

2.
Führen Sie das Kommando aus:

```
/etc/fdisk /dev/rdisk/c0d1s0
```

- Sie erhalten die folgende Übersicht, samt dem zugehörigen Optionenmenü:

```
Total hard disk size is 1219 cylinders
```

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	===	=====	===

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:

1. Create partition
2. Change Active (Boot from) partition
3. Delete a partition
4. Exit (Update disk configuration and exit)
5. Cancel (Exit without updating disk configuration)

Enter selection:

Im oberen Bildschirmbereich werden Ihnen die aktiven Partitionen angezeigt. Sollte diese Liste nicht leer sein, so ist das Löschen der aktiven Partitionen (Option 3) erforderlich.

- Nachdem Sie die Option 1 (**1 <ENTER>**) selektiert haben, erhalten Sie die Abfrage:

"Indicate the type of partition you want to create
(1 = Unix, 2 = DOS, 3 = other, 4 = Exit)."**1 <ENTER>**

Wählen Sie hier keinen anderen Typ, außer Unix.

- Es erscheint die folgende Meldung:

"The UNIX System partition requires at least x% of the hard disk."
"Indicate the percentage of the hard disk you want this partition to use (or enter "c" to specify in cylinders)."**100 <ENTER>**

Sie haben hier die Möglichkeit den Bereich der Platte (in %) anzugeben, den Sie nutzen möchten (im Normalfall 100 %). Sollten Sie diesen Bereich in Zylinder spezifizieren wollen, so wählen Sie die Option c.

- Nachdem Sie die nutzbare Plattenkapazität spezifiziert haben, erhalten Sie die Systemmeldung,

"Do you want this to become the Active partition?
TO CREATE/USE FILESYSTEMS ON YOUR SCSI DISK THE PARTITION
MUST BE ACTIVE.
Please type "y" or "no".

auf die Sie mit "**y <ENTER>**" antworten.

Sie erhalten nun die Übersicht Ihrer spezifizierten Größen, sowie das Auswahlmnü. Zum Verlassen selektieren Sie nun die Option 4.

- 3.** Nachdem Sie die Platte als UNIX-Disk deklariert und deren Gesamtkapazität festgelegt haben, geben Sie die folgende Kommandosequenz ein:

```
/etc/disksetup -I /dev/rdisk/c0d1s0
```


Es erfolgen nun Abfragen

- nach der Anzahl der zu generierenden Dateisysteme (1-14)
- nach den absoluten Pfadnamen der Dateisysteme (z.B: /home3)
- nach dem Dateisystemtyp (s5, ufs oder na(no access))
- nach den Größen der Dateisysteme (in Zylinder)

Zuletzt werden Sie gefragt, ob Ihre Auswahl akzeptabel ist. Wenn Sie hierbei mit ja antworten, so werden die adäquaten slices generiert (Ein Abbruch mit der DEL-Taste ist an dieser Stelle noch möglich).

Die folgenden Aktionen werden durchgeführt:

- Generieren der Dateisysteme
- Erzeugen der Einträge in der Datei /etc/vfstab
- Generieren der erforderlichen Dateiverzeichnisse
- Montieren der Dateisysteme

4.

Zuletzt aktualisieren Sie die Datei /etc/partitions mit dem Kommando

```
/sbin/prtvtoc -e /dev/rdisk/c0d1s0
```

b) Nachträgliches Generieren einzelner Slices

Dies ist u.U. erforderlich falls bei der Installation, nicht alle Zylinder der Festplatte genutzt wurden, und Sie diese nachträglich aktivieren möchten bzw. ein Slice in zwei Slices gesplittet werden soll.

Hinweis: Dieses Verfahren sollten Sie nur als SINIX-EXPERTE durchführen. Unerfahrene Anwender sollten dieses Vorgehen mit allergrößter Vorsicht betrachten.

Bei dem hier angeführten Beispiel wird davon ausgegangen, daß die verfügbare Restkapazität der Festplatte für einen zusätzlichen Slice genutzt werden soll. Das Splitten eines Slice funktioniert nach selbigen Schema.

1. Aktualisierung der Datei /etc/partitions.

Auszug aus einer "/etc/partitions" für die zweite Platte (= disk01)

```
-----  
disk01:  
  heads = 15, cyls = 1224, sectors = 34, bpssec = 512,  
  vtocsec = 0, altsec = 1, boot = "/etc/boot",  
  device = "/dev/rdisk/c0d1s0"  
  
home1:  
  partition = 1, start = 544, size = 153000,  
  tag = HOME, perm = VALID  
  
home2:  
  partition = 2, start = 153544, size = 153000,  
  tag = HOME, perm = VALID  
  
swap1:  
  partition = 3, start = 306544, size = 128520,  
  tag = SWAP, perm = NOMOUNT, perm = VALID  
  
reserved:  
  partition = 7, start = 510, size = 34  
  tag = BOOT, perm = NOMOUNT, perm = VALID  
-----
```

- Aus den Angaben heads, cyls und sectors können Sie die maximale Kapazität der Platte (in Blöcken a 512 Byte) ermitteln.

In diesem Beispiel ergibt sich:

$$15 * (1224 - 5) * 34 = 621690$$

5 Zylinder müssen Sie grundsätzlich von der Gesamtzylinderanzahl subtrahieren, da diese als Ersatzspuren zur Verfügung stehen müssen.

Ihren Startwert für den Slice, den Sie hinzufügen möchten, ermitteln Sie aus dem höchsten Startwert **start** des zur Platte gehörenden Slices und addieren dessen **size** hinzu.

In diesem Beispiel ergibt sich für den neuen Startwert:

$$306544 + 128520 = 435064$$

- Aus dem weiter oben ermittelten Maximalwert abzüglich des Startwertes für neuen Slice berechnet sich der size-Wert.

Der size-Wert ergibt sich zu:

$$621690 - 435064 = 186626$$

- Für den neuen Slice müssen Sie anhand der ermittelten Werte einen Eintrag in der `/etc/partitions` vornehmen. Dieser lautet:

```
home4: partition = 4, start = 435064, size = 186626,  
tag =HOME, perm = VALID
```

2.

Erweitern Sie nun die Datei `/etc/vfstab` um den Eintrag

```
/dev/dsk/c0d1s4 /dev/rdisk/c0d1s4 /home4 ufs 1 yes -
```

3.

Mit dem Kommando

```
mkpart -P home4 disk01
```

veranlassen Sie das System, daß die neue Information der `/etc/partitions` in den `vtoc` (volume table of contents) der Platte geschrieben wird. Sie können dies mit dem Kommando

```
mkpart -tp disk01
```

vorher und danach überprüfen.

4.

Nun generieren Sie das Dateisystem mittels Kommando

```
mkfs -F ufs /dev/rdisk/c0d1s4 186626
```

5.

Erzeugen Sie nun das Dateiverzeichnis unter dem das Dateisystem montiert werden soll (`mkdir`) und montieren Sie das Dateisystem mittels Kommando

```
mount -F ufs /dev/dsk/c0d1s4 /home4
```


1.2.8.2 System-Konfigurierung MX500

a) Nachträgliche Konfigurierung einer Festplatte

Hinweis: In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, daß die Festplatte neu in den Rechner eingebaut wurde und noch keine Daten enthält!

Das hier angeführte Beispiel bezieht sich auf die dritte Platte am ersten SPA-Controller (c0d2s0).

1.

Begeben Sie sich in den run-level 1

Kommando: init 1 bzw.
 shutdown -y -i1

2.

Führen Sie das Kommando /etc/diskadd aus

/etc/diskadd

Falls Sie schon wissen, welchen Namen die Gerätedatei der zusätzlichen Platte hat, können Sie diesen als Argument bei *diskadd* mit angeben, ansonsten bietet Ihnen *diskadd* alle neuen Platten zum Konfigurieren an. Schon im System vorhandene und montierte Platten werden nicht mehr zur Konfigurierung angeboten!

Das Programm *diskadd* führt nun nach dem Anlegen der für die neue Platte notwendigen Gerätedateien nacheinander die Programme *fdisk*, *disksetup* und *prtvtoc* aus. Die Abfragen der Programme *fdisk* und *disksetup* beantworten Sie bitte analog zum folgenden Beispiel. Abschließend startet *diskadd* auch noch das Programm *prtvtoc* um die Datei /etc/partitions zu aktualisieren.

Beispiel: (Eingaben des Anwenders sind fett dargestellt!)

diskadd

You have invoked the diskadd utility. The purpose of this utility is the set up of additional hard disk drives. This utility can destroy the existing data on the disks. Do you wish to continue? (Strike y or n followed by ENTER) **y**

Searching for disks
searching for **ssd** (SPA) disks c0d0 c0d1 c0d2
.
searching for **is** (storager) disk

done

Disk /dev/rdisk/c0d0s0 is mounted
Disk /dev/rdisk/c0d1s0 is mounted

Partition new disk /dev/rdisk/c0d2s0

Partition disk /dev/rdisk/c0d2s0

Partition new disk /dev/rdisk/c0d2s0 (y or n) **y**

Total hard disk size is 1632 cylinders

Partition	Status	Type	Start	End	Length	%	
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	===
1	Active	UNIX Sys	1	1631	1631	100	

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:

1. Create a partition
2. Change Active (Boot from) partition
3. Delete a partition
4. Exit (Update disk configuration and exit)
5. Cancel (Exit without updating disk configuration)

Enter Selection: **5**

Hard disk partitioning complete.
You will now be queried on the setup of your disk. After you have determined which slices will be created, you will be queried to designate the sizes of the various slices.

How many slices/filesystems do you want created on the disk (1-14)? **3**

Please enter the absolute pathname (e.g., /usr3) for slice/filesystem 1 (1 - 32 chars)? **/home3**

A filesystem or a swap space can be created on this slice. If you wish to create a filesystem type `s5` or `ufs`, or `na` if no filesystem should be created. Type `swap` to create a swap space on this slice: **na**

Please enter the absolute pathname (e.g., /usr3 for slice/filesystem 2 (1 - 32 chars)? **/home4**
 A filesystem or a swap space can be created on this slice. If you wish to create a filesystem type `s5` or `ufs`, or `na` if no filesystem should be created. Type `swap` to create a swap space on this slice: **swap**

Please enter the absolute pathname (e.g., /usr3 for slice/filesystem 3 (1 - 32 chars)? **/home5**
 A filesystem or a swap space can be created on this slice. If you wish to create a filesystem type `s5` or `ufs`, or `na` if no filesystem should be created. Type `swap` to create a swap space on this slice: **ufs**

You will now specify the size in sectors of each slice
 (One megabyte of disk space is 2048 sectors.)

How many sectors would you like for /home3 (0 - 1296592)? **409600**
 How many sectors would you like for /home4 (0 - 886992)? **204800**
 How many sectors would you like for /home5 (0 - 682192)? **682192**

You have specified the following disk configuration:
 A /home3 slice with 409600 sectors (200 MB)
 A /home4 slice with 204800 sectors (100 MB)
 A /home5 filesystem with 682192 sectors (333 MB)

Is this allocation acceptable to you (y/n)? **y**

Filesystems will now be created on the needed slices
 Creating the /home5 filesystem on /dev/rdisk/c0d2s3
 /etc/fs/ufs/mkfs /dev/rdisk/c0d2s3 682192 53 15 >/dev/null 2>&1
 labelit -Fufs /dev/rdisk/c0d2s3 /home5 slic03 >/dev/null 2>&1

/etc/partitions updated

Diskadd for disk /dev/rdisk/c0d2s0 done at Fri May 29 09:59:05 MDT 1992

b) Nachträgliches Generieren einzelner Slices

Dies ist z.B. notwendig, wenn bei der ersten Aufteilung einer Festplatte noch nicht die maximal mögliche Anzahl von Slices genutzt wurde und nun ein vorhandener großer Slice in 2 kleinere aufgeteilt werden soll (folgendes Beispiel) oder wenn die Gesamtkapazität der Platte noch nicht ausgenutzt wurde und nun ein zusätzlicher Slice generiert werden soll.

Hinweis: Dieses Verfahren sollte nur mit höchster Vorsicht angewendet werden! (Datenverlust bei falscher Bedienung!)

Bei dem nachfolgenden Beispiel wird davon ausgegangen, daß Slice 3 aus dem Beispiel unter Punkt c) mit einer derzeitigen Größe von 682192 Blöcken in zwei Slices zu 300000 und 382192 Blöcken aufgeteilt werden soll. Des weiteren wird vorausgesetzt, daß evtl. in diesem Slice enthaltene Daten gesichert wurden.

Beispiel mit mkpart:

Hierbei ist zu beachten, daß die Datei /etc/partitions aktuellen Inhalt haben muß. Am besten wird Sie vor den nachfolgenden Schritten gelöscht und für alle Platten mittels prtvtoc -e neu angelegt!

1.
Wechsel in den run-level 1 mit

```
init 1      oder  
shutdown -y -i1
```

2.
Abmontieren des zu teilenden Slices mit

```
umount /home5  
und Entfernen des entsprechenden Eintrags in der Datei  
/etc/vfstab!
```

3.
Aktualisierung der Datei /etc/partitions

Auszug aus /etc/partitions für die 3. Platte (disk02)

```
-----  
disk02:  
heads = 15, cyls = 1632, sectors = 53, bpssec = 512,  
vtocsec = 29, altsec = 30, boot = "/etc/boot",  
device = "/dev/rdisk/c0d2s0"  
  
home1:  
partition = 1, start = 848, size = 409600,  
tag = USR, perm = NOMOUNT, perm = VALID  
  
swap:  
partition = 2, start = 410448, size = 204800,  
tag = SWAP, perm = NOMOUNT, perm = VALID  
  
usr:  
partition = 3, start = 615248, size = 682192,  
tag = USR, perm = VALID  
  
reserved:  
partition = 7, start = 795, size = 34,  
tag = BOOT, perm = NOMOUNT, perm = VALID  
-----
```

Aus den Angaben heads, cyls und sectors können Sie die maximale Kapazität der Platte (in Blöcken a 512 Byte) ermitteln. (Die Ersatzspuren sind bei den SCSI-Platten im MX500 nicht zu berücksichtigen!)

In diesem Fall ergibt sich:

$$15 * 1632 * 53 = 1297440$$

Der Startwert für den ersten Slice ist der des "alten" Slice 3, der Startwert für den zweiten Slice ergibt sich aus der Summe des Startwertes des ersten Slice plus der Größe des ersten Slice:

$$615248 + 300000 = 915248$$

Zur Kontrolle: der Wert der Maximalkapazität der Platte minus Startwert des zweiten Slice ergibt die Größe des zweiten Slice:

$$1297440 - 915248 = 382192$$

Anschließend muß die Datei /etc/partitions entsprechend abgeändert werden:

die Zeile usr: wird geändert

```
usr:
    partition = 3, start = 615248, size = 300000,
    tag = USR, perm = VALID
```

und für den neuen Slice wird eine neue Zeile home6: eingefügt:

```
home6:
    partition = 4, start = 915248, size = 382192,
    tag = USR, perm = VALID
```

4.
Mit den Kommandos

```
mkpart -P usr disk02 und
mkpart -P home6 disk02
```

veranlassen Sie das System, die neue Information der /etc/partitions in den VTOC (volume table of contents) der Platte zu schreiben. Sie können dies mit dem Kommando

```
mkpart -tp disk02
```

vorher und hinterher überprüfen.

5.
Um den aktualisierten VTOC zu aktivieren, muß der Rechner herunter- und wieder hochgefahren werden. Achten Sie dabei bitte darauf, daß Sie anschließend wieder im run-level 1 sind!

6.
Nun können mittels

```
mkfs -F ufs /dev/rdisk/c0d2s3 300000 und
```

```
mkfs -F ufs /dev/rdisk/c0d2s4 382192
```

die neuen Dateisysteme erzeugt werden. Beachten Sie hierbei bitte, daß auch für den ursprünglich schon vorhandenen Slice 3 ein neues Dateisystem erzeugt werden muß, da sich seine Größe verringert hat!

7.
Eintragen der beiden Slices in die Datei /etc/vfstab

```
/dev/dsk/c0d2s3 /dev/rdisk/c0d2s3 /home5 ufs 1 yes -
```

```
/dev/dsk/c0d2s4 /dev/rdisk/c0d2s4 /home6 ufs 1 yes -
```

8.
Erzeugen Sie nun mit mkdir das Dateiverzeichnis, in dem das neue Dateisystem montiert werden soll und montieren Sie beide Dateisysteme mit

```
mount -F ufs /dev/dsk/c0d2s4 /home6
```

```
mount -F ufs /dev/dsk/c0d2s3 /home5
```

Beispiel mit prtvtoc und edvtoc:

1.
Wechsel in den run-level 1 mit

```
init 1           oder
```

```
shutdown -y -i1
```

2.
Abmontieren des zu teilenden Slices mit

```
umount /home5
```

und entfernen des entsprechenden Eintrags in der Datei /etc/vfstab!

3.
Erzeugen einer Datei, die das Programm edvtoc interpretieren kann

```
prtvtoc -f vtoc.disk02 /dev/rdisk/c0d2s0
```

Inhalt der Ausgabedatei vtoc.disk02

#SLICE	TAG	FLAGS	START	SIZE
0	0x5	0x201	795	1296645
1	0x4	0x201	848	409600
2	0x3	0x201	410448	204800
3	0x4	0x200	615248	682192
4	0x4	0x200	0	0
5	0x0	0x0	0	0
6	0x0	0x0	0	0
7	0x1	0x201	795	34
8	0x0	0x0	0	0
9	0x0	0x0	0	0
10	0x0	0x0	0	0
11	0x0	0x0	0	0
12	0x0	0x0	0	0
13	0x0	0x0	0	0
14	0x0	0x0	0	0
15	0x0	0x0	0	0

Bedeutung der TAGS und FLAGS:
(Auszug aus /usr/include/sys/vtoc.h)

```

/* Partition identification tags */
0x01      /* Boot slice */
0x02      /* Root filesystem */
0x03      /* Swap filesystem */
0x04      /* Usr filesystem */
0x05      /* full disk */
0x06      /* alternate sector space */
0x07      /* non-unix space */
0x08      /* alternate track space */
0x09      /* Stand slice */
0x0a      /* Var slice */
0x0b      /* Home slice */
0x0c      /* dump slice */

/* Partition permission flags */
0x01      /* Unmountable partition */
0x10      /* Read only */
0x100     /* Partition open (for driver use) */
0x200     /* Partition is valid to use */
0x300     /* mask for open and valid */

```

4.

Editieren der Datei *vtoc.disk02*

es müssen die Zeilen für Slice 3 und Slice 4 entsprechend abgeändert werden

Auszug aus der Datei *vtoc.disk02*

```
-----  
3      0x4      0x200    615248    300000  
4      0x4      0x200    915248    382192  
-----
```

Hierbei berechnet sich der Startwert für den "neuen" Slice 4 aus der Summe des Startwertes von Slice 3 plus der Größe von Slice 3.

5.

Zurückschreiben des geänderten VTOC auf die Platte mit dem Kommando *edvtoc*

```
edvtoc -f vtoc.disk02 /dev/rdisk/c0d2s0
```

6.

Um den aktualisierten VTOC zu aktivieren, muß der Rechner herunter- und wieder hochgefahren werden. Achten Sie dabei bitte darauf, daß Sie anschließend wieder im Runlevel 1 sind!

7.

Überprüfen des geänderten VTOC mit *prtvtoc*

```
prtvtoc /dev/rdisk/c0d2s0
```

8.

Eintragen der beiden Slices in die Datei */etc/vfstab*

```
/dev/dsk/c0d2s3 /dev/rdisk/c0d2s3 /home5 ufs 1 yes -  
/dev/dsk/c0d2s4 /dev/rdisk/c0d2s4 /home6 ufs 1 yes -
```

9.

Nun können mittels

```
mkfs -F ufs /dev/rdisk/c0d2s3 300000 und
```

```
mkfs -F ufs /dev/rdisk/c0d2s4 382192
```

die neuen Dateisysteme erzeugt werden. Beachten Sie hierbei bitte, daß auch für den ursprünglich schon vorhandenen Slice 3 ein neues Dateisystem erzeugt werden muß, da sich seine Größe verringert hat!

10.

Erzeugen Sie nun mit *mkdir* das Dateiverzeichnis, in dem das neue Dateisystem montiert werden soll und montieren Sie beide Dateisysteme mit

```
mount -F ufs /dev/dsk/c0d2s4 /home6
```

```
mount -F ufs /dev/dsk/c0d2s3 /home5
```


1.3 Systemablauf

1.3.1 Problemanalyse

Eine allgemeine Hilfestellung, wie man bei der Analyse eines Problems vorgehen kann, finden Sie im Kapitel 1.1.1 Leitlinien für die Problemanalyse.

Weitere Diagnosehinweise, welche die Themen Systemstart und -beendigung, Prüfung von Key-Informationen, sowie Terminal- und Benutzerverwaltung behandeln, sind in den restlichen Unterkapiteln des Kapitels 1.3 zu finden.

Im folgenden sollen nun spezielle Aspekte der Problemanalyse, den Ablauf von Kommandos, Programmen, Prozeduren und Prozessen betreffend, diskutiert werden. Die Gliederung orientiert sich an unterschiedlichen Fehlerbildern bzw. Fehlerbildklassen, und zwar:

- a) Programmabbruch ohne Dump
- b) Programmabbruch mit Dump
- c) Programmstillstand/-schleife
- d) Sonstiges Programmfehlerverhalten
- e) Prozedurfehlerverhalten

Einige vereinfachte Definitionen sollen vorab noch die Zusammenhänge zwischen den oben verwendeten Begriffen Kommando, Programm, Prozedur und Prozeß klären:

- Ein Programm ist eine Datei, die ein ausführbares, fertig gebundenes Binärprogramm enthält.
- Eine Prozedur ist eine Textdatei, die von dem Programm "sh" (Shell) interpretiert wird und eine Folge von Kommandoaufrufen enthält.
- Ein Kommando ist entweder ein Programm oder eine Prozedur.
- Ein Prozeß ist die Ausführung eines Programms, also der darin befindlichen Maschinenbefehle.

a) Programmabbruch ohne Dump

In diesem Fall beendet sich ein laufendes Programm irregulär, ohne daß im aktuellen Dateiverzeichnis des Prozesses eine Datei mit einem Speicherabzug ("core") erzeugt wird.

Falls im Zusammenhang mit dem Abbruch eine Meldung (auf dem zugeordneten Terminal) erscheint, gibt sie vielleicht schon einen ersten Hinweis auf den Grund der Beendigung. Eine solche Meldung kommt meistens entweder von dem Programm selbst oder vom Vaterprozeß, der das irreguläre Ende seines Sohnes mitbekommen hat. Der Meldung kann man oftmals auch den Programmnamen und/oder die Prozeßnummer entnehmen.

Wird der Prozeß durch ein Signal "abgeschossen" und ist sein Vaterprozeß die Shell, so gibt diese eine Meldung z.B. der Form
4750 Arithmetic Exception

aus. Das bedeutet, daß der Prozeß mit der Nummer 4750 durch ein Signal 8 (SIGFPE, floating point exception) beendet wurde. Die Prozeßnummer fehlt allerdings, wenn das Programm von der Shell im Vordergrund gestartet wurde.

Eine Beendigung durch ein Signal 4 (SIGILL), 8 (SIGFPE), 10 (SIGBUS), 11 (SIGSEGV) oder 12 (SIGSYS) läßt normalerweise auf einen Programmfehler schließen. Im obigen Beispiel könnte eine Division durch Null den Abbruch mit Signal 8 verursacht haben.

Es gilt folgende Zuordnung der Shell-Meldungstexte zu den Signalen, die einen Prozeß beenden, falls er sie nicht abfängt:

Hangup	1	SIGHUP
Interrupt	2	SIGINT
Quit	3 *	SIGQUIT
Illegal Instruction	4 *	SIGILL
Trace/Breakpoint Trap	5 *	SIGTRAP
Abort	6 *	SIGIOT
Emulation Trap	7 *	SIGEMT
Arithmetic Exception	8 *	SIGFPE
Killed	9	SIGKILL
Bus Error	10 *	SIGBUS
Segmentation Fault	11 *	SIGSEGV
Bad System Call	12 *	SIGSYS
Broken Pipe	13	SIGPIPE
Alarm Clock	14	SIGALRM
Terminated	15	SIGTERM
User Signal 1	16	SIGUSR1
User Signal 2	17	SIGUSR2
Virtual Timer Expired	28	SIGVTALRM
Profiling Timer Expired	29	SIGPROF
Cpu Limit Exceeded	30 *	SIGXCPU
File Size Limit Exceeded	31 *	SIGXFSZ

Die mit * markierten Signale bewirken, daß zusätzlich zur Prozeßbeendigung ein Speicherabzug (core dump) im aktuellen Dateiverzeichnis abgelegt wird (siehe Fehlerbildklasse b)).

Ausnahme: Unterscheiden sich die effektive und die reale User ID ("SUID-Programm") oder besteht im aktuellen Dateiverzeichnis keine Schreibberechtigung, so unterbleibt die Erzeugung der core-Datei.

Will man die Fehlerursache genauer eingrenzen, so kann man versuchen, den Fehler zu reproduzieren und dabei das Programm unter der Kontrolle des Kommandos `truss` ablaufen lassen (siehe Kapitel 1.1.2 und 1.6.3). Hierbei werden die Systemaufrufe und Signale des überwachten Prozesses protokolliert.

Steht der Source-Code des betreffenden Programms zur Verfügung, hat man die Möglichkeit, durch Einbau oder Aktivierung von zusätzlichen Diagnosemeldungen oder durch Bearbeitung mit dem Kommando `ctrace` (siehe 1.1.2) eine "Debug-Version" des Programms zu erzeugen und zum Ablauf zu bringen.

b) Programmabbruch mit Dump

Dieser Fall ist ähnlich gelagert wie bei der Fehlerbildklasse a) , daher sollte man auch die dort genannten Hinweise beachten. Allerdings ist hier klar, daß der Abbruch durch ein **Signal** verursacht wurde, das in der obigen Übersicht mit einem * markiert ist. Deswegen schreibt der Systemkern einen Speicherabzug des Prozesses in die Datei **core** im aktuellen Dateiverzeichnis.

Falls der Vaterprozeß die Shell ist, gibt diese eine erweiterte Meldung aus, z.B.:

```
4750 Arithmetic Exception - core dumped
```

Achtung: Falls im Dateisystem des aktuellen Dateiverzeichnisses nicht genügend Platz zur Verfügung steht oder der prozeßspezifische aktuelle Grenzwert für die Größe eines Speicherabzugs zu klein festgelegt wurde, ist die core-Datei verstümmelt und im allgemeinen nicht auswertbar. Zum Thema "Grenzwert" kann man in der Beschreibung des ulimit-Kommandos und der Systemaufrufe getrlimit bzw. setrlimit genaueres nachlesen.

Wenn man den Namen des abgestürzten Programms nicht kennt, kann man diesen mit Hilfe der Kommando-Pipeline "hd core | pg" erraten: Ungefähr an der Adresse 0x500 (ca. dritte Bildschirmseite) steht der komplette Kommandoaufruf mit allen Argumenten.

Mit welchen Mitteln kann man eine core-Datei überhaupt auswerten?
Nur falls das zugehörige ausführbare Programm in "ungestrippter" Form (d.h. mit Symboltabelle) vorliegt, ist es sinnvoll, einen sogenannten "Post-Mortem-Debugger" auf den Speicherabzug anzusetzen. Ein solcher Debugger ist dbx, der allerdings nur dann sinnvolle Ausgaben liefert, wenn das Programm mit erweiterten symbolischen Informationen (cc-Option -g) übersetzt wurde. Weitere Hinweise sind in der dbx-Dokumentation enthalten.

c) Programmstillstand/-schleife

Dieses Fehlerbild liegt vor, wenn ein Prozeß "nichts mehr tut". Man sollte dann zuerst feststellen, ob er "hängt" oder ob er "schleift". In der Spalte TIME zeigt das ps-Kommando (siehe 1.1.2) die von dem jeweiligen Prozeß bisher verbrauchte CPU-Zeit. Wächst diese ungefähr in dem gleichen Maß wie die reale Laufzeit, liegt die Vermutung nahe, daß der Prozeß in einer Schleife läuft. Nimmt die CPU-Zeit dagegen nicht zu, kann es sein, daß er auf ein Ereignis wartet, das bisher nicht eingetreten ist.

In beiden Fällen ist es sicher hilfreich, mit dem **truss**-Kommando (siehe 1.1.2) den Prozeß eine Weile zu überwachen. Der Aufruf (z.B. für den Prozeß mit der Nummer 4389) lautet:

```
truss -f -p 4389
```

Falls der Prozeß schleift, sieht man, ob in der Schleife auch Systemaufrufe abgesetzt werden, und wenn ja, welche. Falls er dagegen wartet, wird zumindest derjenige Systemaufruf angezeigt, in dem der Prozeß gerade hängt.

Das Kommando `gcore` (siehe 1.1.2) erlaubt es, einen Speicherabzug des Prozesses zu erzeugen, ohne ihn zu beenden. Zur Problematik der Auswertung dieses Dumps siehe Fehlerbildklasse b).

In einem Reproduktionsversuch kann man selbstverständlich ebenfalls die unter a) genannten Mittel einsetzen, d.i.: Ablauf unter der Kontrolle von `truss` bzw. - falls die Quellprogramme vorhanden sind - Verwendung von `ctrace` oder Einbau zusätzlicher Meldungen. Darüberhinaus können aber auch Werkzeuge wie `sar`, `timex`, `Accounting` und `Profiling` hilfreich sein.

d) Sonstiges Programmfehlverhalten

In diese Kategorie könnte man etwa Performance-Probleme, Datenverfälschungen aller Art (z.B. verkehrte Bildschirmausgaben) oder Verschicken von Signalen an die falschen Prozesse einordnen.

Für die Diagnose derartiger Probleme kann man kein einfaches, allgemeingültiges "Kochrezept" angeben. Auf jeden Fall sollte man systematisch vorgehen (siehe Kapitel 1.1.1) und unter Zuhilfenahme der verfügbaren Diagnose-Tools (siehe auch Kapitel 1.1.2) so viele Informationen wie möglich sammeln, um den Fehler einzugrenzen. Hierzu eignet sich vor allem das Kommando `truss`, mit dem man einen guten Überblick über die Aktivitäten der zu untersuchenden Prozesse gewinnen kann.

Man sollte auch die Beschreibungen der jeweiligen Programme konsultieren, da oftmals eigene "Trace"-, "Debug"- oder "Verbose"-Schalter existieren, die bewirken, daß das Programm ausführliche Informationen darüber ausgibt, was es gerade tut.

e) Prozedurfehlverhalten

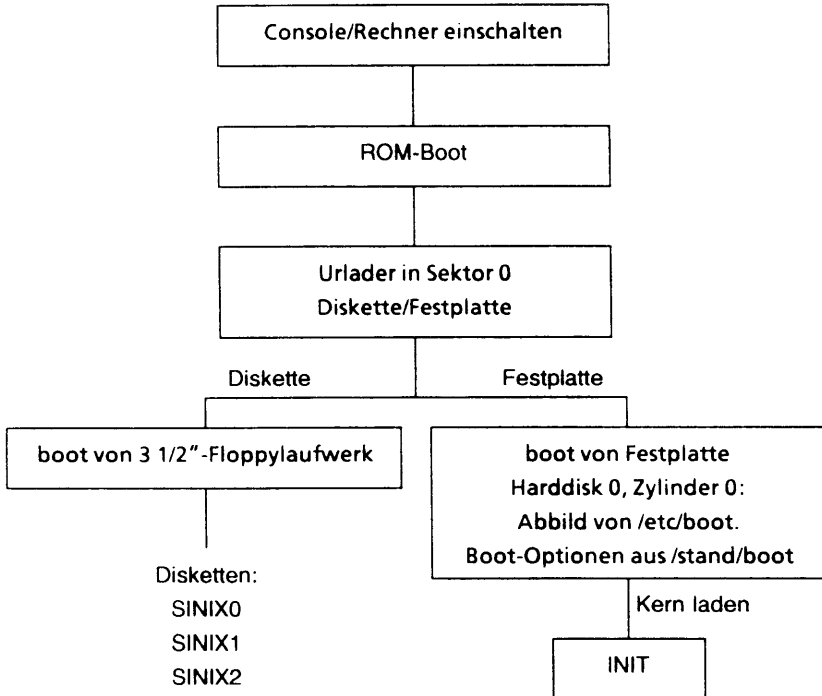
Viele Kommandos und Ablaufanweisungen im System sind als Shell-Prozeduren formuliert. Arbeitet eine solche Prozedur nicht einwandfrei, kann es notwendig sein, die einzelnen Schritte während des Ablaufs der Prozedur sichtbar zu machen. Dazu seien einige Beispiele genannt, wie man das bewerkstelligen kann:

- Einbauen von Diagnosemeldungen. Dazu fügt man in der Prozedur an geeigneten Stellen `echo`-Kommandos mit entsprechenden Meldungstexten ein.
- Verwendung des `x`-Schalters der Shell ("`set -x`" bzw. "`sh -x ...`"). Die Shell zeigt dadurch alle Kommandoaufrufe so an, wie sie ausgeführt werden (siehe auch 1.1.2).
- Ablauf der Prozedur unter der Kontrolle von `truss`, wobei nur die Systemaufrufe `fork` und `exec` protokolliert werden sollen. Der Aufruf könnte etwa lauten (siehe auch 1.1.2):

```
truss -fat fork,exec prozedur argument1 argument2 ...
```

- Auswertung der `Accounting`-Datei `/var/adm/pacct` nach dem Ablauf der Prozedur, z.B. mit (siehe auch 1.1.2):

```
acctcom -fit -l tty000 -S 14:05:00
```

1.3.2 Systemstart**1.3.2.1 Systemstart / Initialisierung MX300****a) Überblick****b) boot:**

Das Programm "/etc/boot" dient primär zum Laden und Ausführen des Systemkerns ("/stand/unix"). Es können hiermit auch andere eigenständige UNIX-Programme geladen und ausgeführt werden.

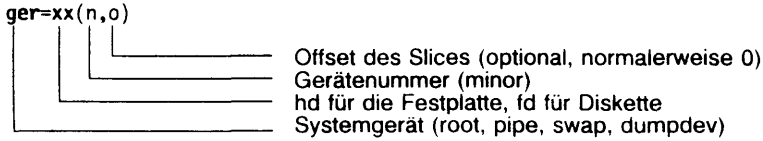
Sektor 0 von Zylinder 0, Harddisk 0 enthält Informationen zur Plattengeometrie (Plattentyp, Anzahl der Köpfe etc.) und einen Offset, aus dem der Startsektor des boot-Programms ermittelt wird.

Die boot-Optionen sind in /stand/boot mit folgendem Aufbau hinterlegt:

```

DEFBOOTSTR=hd(10,0)unix root=hd(1) swap=hd(2)
           { slice 10           slice 1           slice 2
             └───┬──────────┬──────────┘
                   Minornummern
  
```

DEFBOOTSTR gibt den Standardladestring an, der dem Kern übergeben wird. Es unterliegt für die Systemgeräte root, pipe, swap und dumpdev folgende Syntax:



Syntax für den Systemkern: xx(n,o)path

wobei path den Pfad des Systemkerns kennzeichnet.

In SINIX V5.40 kann dieser Systemkern nur von einem s5- oder von einem bfs-Filesystem geladen werden.

AUTOBOOT = YES/NO gibt an, ob der boot die Standardwerte aus "/stand/boot" benutzen soll (YES), oder ob der Ladezeichenstring durch Benutzereingabe spezifiziert werden soll (NO). Bei Angabe "YES" wartet boot nicht auf Benutzereingaben sondern lädt sofort den mit DEFBOOTSTR spezifizierten Kern. Im Fehlerfall (Kern kann nicht geladen werden) fordert der boot Benutzereingaben. Bei Angabe "NO" wartet boot auf Benutzereingaben. Wird nur < RETURN > eingegeben, benutzt der boot die Standardwerte aus DEFBOOTSTR.

TIMEOUT = 10 gibt die Wartezeit in Sekunden an, die "boot" bei AUTOBOOT = NO auf Benutzereingaben wartet. Erfolgt keine Eingabe oder nur < RETURN > , wird der DEFBOOTSTR benutzt.

rootfstype = ufs Typ des root-Dateisystems (s5 oder ufs)

Wird der Software-Boot aktiv, meldet er sich mit

*Default Boot String is: hd(10,0) unix root = hd(1) swap = hd(2)
 Enter name of program to boot:*

Nach der Übergabe der Parameter an den boot lädt dieser den Systemkern mit der Meldung:

loading text segment
 loading data segment

Im Anschluß daran erhält man die Konfigurationsmeldungen bezüglich Hardware und der Prozeß "init" wird gestartet.

Hinweis zur Diagnose:

Fehlermeldungen des boot und etwaige Abhilfen sind im "Referenzhandbuch für Systemverwalter" unter dem Kommando boot (1M) ausführlich beschrieben.

Sollte es notwendig sein, den boot neu in den Zylinder 0 der Festplatte zu schreiben, wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- System von Installationsdisketten laden
- root-Slice montieren
- boot mittels des Kommandos
/mnt/sbin/disksetup -b /mnt/etc/boot -B /dev/rdisk/c0d0s0
neu in den Zylinder 0 kopieren.

Booten von der 2. Systemplatte:

Unter der Annahme, daß die 1. Systemplatte komplett ausgefallen ist, kann auch von der 2. Systemplatte gebootet werden.

Die im folgenden angegebenen Gerätenamen und Minornummern gehen von einer 2. Platte am 1. Controller aus. Sie müssen bei einer anderen Konfiguration geändert werden.

Voraussetzung: Auf der 2. Platte oder auf Floppy existiert ein vollständig eingerichtetes System mit entsprechenden Partitionen (root, swap, stand etc.) und ein Boot.

Mit dem Kommando

disksetup -b /etc/boot /dev/rdisk/c0d1s0

kann ein boot auf der 2. Platte installiert werden.

Folgende Aktionen sind notwendig:

1. Anpassen von /stand/boot auf 2. Platte
`DEFB00TSTR=hd(1034,0)unix root=hd(1025) swap=hd(1026)`
`16394 * 16385 * 16386 *`
`rootfstyp = < Typ des Root-Dateisystems auf 2. Platte >`
`*: Werte für 1. Platte an 2. Controller`
2. Anpassen von Systemdateien und Hardlinks auf 2. Platte
`/etc/vfstab` muß die richtigen Gerätenamen für die zu montierenden Dateisysteme enthalten.

Einrichten von Hardlinks:

```
/dev/root -> /dev/dsk/c0d1s1
/dev/rroot -> /dev/rdsk/c0d1s1
/dev/swap -> /dev/dsk/c0d1s2
/dev/rswap -> /dev/rdsk/c0d1s2
```

3. Zum aktivieren des boot auf der 2. Platte wird beim Systemstart während der Timeoutfunktion für den Teleservice (5 sec) CNTRL und DEL gleichzeitig gedrückt.
 Damit wird in den Firmware-Monitor umgeschaltet.

4. Angabe für neue Default-Parameterdatei des Boot

Firmware-Kommando:

```
sinixloc "hd(1034,0)boot"  
sinixloc "hd(16394,0)boot" bei 1. Platte, 2. Controller  
sinixloc "hd(10,0)boot" Standard
```

5. Angabe der boot-location

Firmware-Kommando:

```
bootloc "is(10,0)"  
bootloc "is(100,0)" bei 1. Platte, 2. Controller  
bootloc "is(20,0)" bei 3 1/2" Floppy  
bootloc "" Standard-Bootverhalten:  
Reihenfolge 3 1/2-, 5 1/4-Floppy,  
1. Platte bei Bootsuche
```

Verlassen des Firmware-Monitors mit <END> bzw. CNTRL-D.

6. Angabe der Dump-Location

Nach dem Verlassen des Firmware-Monitors wird der boot von der richtigen Stelle geladen. Die Dump-Location kann per Firmware nicht geändert werden, weshalb zu diesem Zeitpunkt kein Dump gesichert werden kann.

Mit dem Kommando

```
nvram -d "hd(1026,0)"  
nvram -d "hd(16386,0)" bei 1. Platte, 2. Controller  
nvram -d "hd(2,0)" Standard  
kann die Dump-Location auf die richtige swap-Partition eingestellt werden.
```

c) **init**

Die Hauptaufgabe des init ist die Erzeugung von Prozessen aus Daten, die in der Datei /etc/inittab (vgl. Kap. 1.4.2) abgelegt sind.

Der init durchsucht /etc/inittab zunächst nach dem Eintrag initdefault, welcher den run-level für den Systemstart festlegt. Existiert kein solcher Eintrag, wird beim Systemstart die Betriebsstufe abgefragt.

Anschließend wird nach den Einträgen boot und bootwait gesucht, um die dort spezifizierten Aktionen vor allen anderen ausführen zu können.

Der init startet nun alle Prozeduren und Programme, die dem gewünschten run-level zugeordnet sind als Sohnprozesse.

- 0 System wird beendet und die Stromversorgung unterbrochen (vergleichbar mit /etc/shutdown -h now auf NSC-Rechnern)
- 1 Single-Usermode, bei dem alle Dateisysteme gemounted und die wichtigsten Systemprozesse aktiv sind.
"Systemverwaltermodus"

- 2 Multi User Mode für den Normalbetrieb
- 3 Multi User Mode mit RFS- und NFS-Umgebung (remote file system und network file system)
- 4 nicht benutzt
- 5 Halt und Reboot (nur bei original AT&T-Systemen zum Wechsel in den Firmwaremonitor benutzt)
- 6 Halt und Reboot (vergleichbar mit /etc/reboot auf NSC) Systembeendigung mit anschließendem Neustart

a,b,c

Pseudostati (z.B. zum Starten von Anwendungen)
Der Systemstatus wird nicht verändert.

Q,q

nochmalige Abarbeitung der /etc/inittab (z.B. zum Nachstarten von getty-Prozessen neu konfigurierter Terminals)

S,s**Single User Mode**

Wird das System mit diesem run-level gestartet, so werden keine Dateisysteme montiert und nur einige wichtige Systemprozesse ausgeführt (sched, init, pageout, fsflush und kmdaemon).

Wird das System auf dieses run-level heruntersgesetzt, bleiben alle Dateisysteme eingehängt und alle vom init gestartete Prozesse beendet, die nur im Multi User Mode laufen dürfen (z.B. bleibt cron aktiv). Die /etc/inittab ist für diesen Modus nicht notwendig.

Sind alle erforderlichen Prozesse generiert, wartet der init auf eines der folgenden Ereignisse:

- Sohnprozess beendet sich
- Signal SIGPWR (Stromausfall) trifft ein
- ein vom Benutzer angestoßener init-Prozeß erzwingt eine Änderung des run-level.

Der init befindet sich somit immer in einem definierten Zustand (run-level).

Eine sofortige Überprüfung von /etc/inittab ist mit dem Kommando init q möglich

Die Reaktion auf die Beendigung eines Sohnprozesses ist von dem in der /etc/inittab spezifizierten Schlüsselwort action abhängig.

Hinweise: Wird ein Prozeß aus der "/etc/inittab" mehr als 10 mal innerhalb von zwei Minuten erzeugt, so geht der init von einer fehlerhaften Kommandozeihenfolge des zugehörigen Eintrages aus. Auf der Konsole erscheint die Meldung:

INIT: Command is respawning to rapidly. Check for possible errors

und der entsprechende Eintrag der "/etc/inittab".

Bevor der Prozeß erneut gestartet wird, muß eine Zeitspanne von zehn Minuten verstreichen, oder durch den Systemverwalter mittels init-Kommando neu angestoßen werden.

Dadurch wird sichergestellt, daß nicht unnötig Systemressourcen verbraucht werden.

Das Programm init darf nur vom Systemverwalter benutzt werden.

Der run-level s darf in der "/etc/inittab" nur bei initdefault benutzt werden.

Ist dem Eintrag initdefault kein run-level zugeordnet, so wird run-level 6 verwendet, was einen ständigen reboot zur Folge hat.

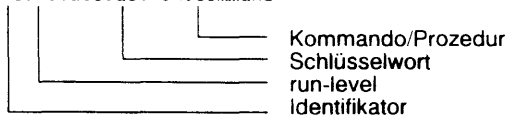
Der run-level s wird vom System automatisch eingenommen, falls beim Systemstart die Datei /var/adm/utmp (Loginverwaltung) nicht angelegt werden kann. Bitte prüfen, ob das Dateisystem /var verfügbar ist.

d) inittab

Der Prozeß init durchläuft die Datei /etc/inittab von oben nach unten und führt in Abhängigkeit des gewünschten run-level die zugehörigen Einträge aus.

Format der Einträge:

id:rstate:action:command



Eine Beschreibung der run-level und Schlüsselwörter ist im "Referenzhandbuch für Systemverwalter" unter init bzw. inittab enthalten.

Spezielle Kommandos und Prozeduren:

- /sbin/chkconsole

Führt in der Initialisierungsphase einen HW-Check auf die Konsole (Terminaltyp) durch.

- /sbin/autopush -f /etc/ap/chan.ap

Mit dem Kommando autopush werden STREAMS-Treiber konfiguriert. Es wird eine Liste von Modulen erstellt, die automatisch beim Eröffnen des Gerätes durchlaufen wird.

Die Konfigurationsdatei /etc/ap/chan.ap hat folgenden Aufbau:

major	minor	lastminor	modules
5	-1	0	char ansi ldterm ttcompat
3	0	129	ldterm ttcompat

- /sbin/setclk

Die Systemuhr wird mit Hilfe der Hardwareuhr initialisiert

- /sbin/bcheckrc

Shell-Prozedur, die beim Systemstart die swap-Partition und die Dateisysteme / (root) und /var überprüft.

Die Dateisysteme /proc, /dev/fd und /var werden eingehängt. Das / (root) Dateisystem wird in die Datei /etc/mnttab eingetragen. Schließlich wird der Systemname mit dem uname-Kommando aus /etc/nodename initialisiert.

- /usr/lib/saf/sac

Der Service Access Controller SAC ist ein Kontrollprogramm für Server-Rechner. Seine Funktion besteht darin, Anschlußüberwachungsprogramme (Portmonitore) zu starten und deren Status zu überwachen. In der Verwaltungsdatei /usr/etc/sac.d/_sactab sind beispielsweise die Portmonitore inetd (Dämon für Internet-Dienste) und listen (Dämon für tcp-listener) konfiguriert.

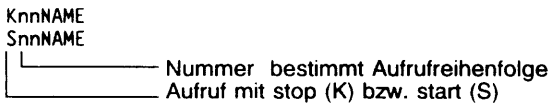
e) rc-Prozeduren

Je nach run-level werden verschiedene allgemeine rc-Prozeduren gestartet:

run-level	Prozedur	directory
0	/sbin/rc0 off	/etc/rc0.d
1	/sbin/rc1	/etc/rc1.d
2	/sbin/rc2	/etc/rc2.d
3	/sbin/rc2 /sbin/rc3	/etc/rc2.d /etc/rc3.d
5	/sbin/rc0 reboot	/etc/rc0.d
6	/sbin/rc6 reboot	/etc/rc0.d

Diese allgemeinen Prozeduren dienen hauptsächlich nur zum Start vieler kleiner produktspezifischer Prozeduren in den Dateiverzeichnissen "/etc/rc <n> .d" mit n = 0,1,2,3.

Die Namen dieser speziellen Prozeduren ist wie folgt aufgebaut:

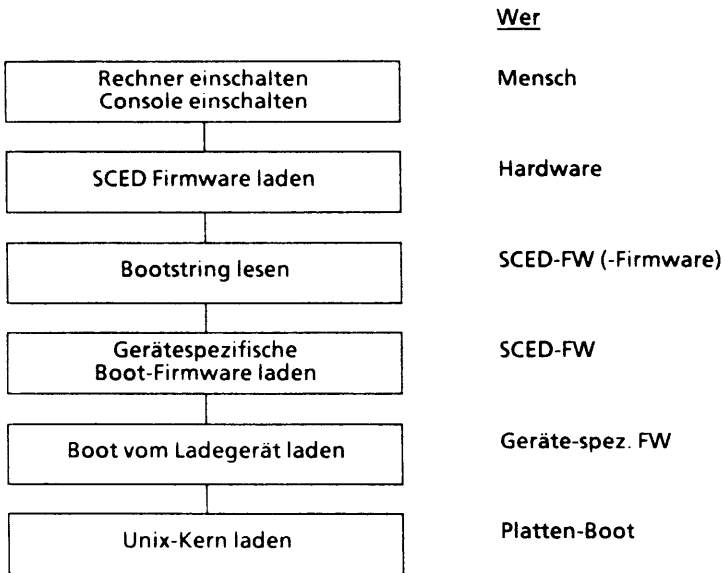


Viele K- und S-Prozeduren sind identisch und besitzen daher mehrere Verweise.

Die folgende Übersicht und Kurzbeschreibung der rc-Prozeduren beschränkt sich auf ein installiertes SINIX-Grundsystem V5.40 mit allen zugehörigen Packages.

rc-Prozedur	run-level						Funktionen
	0	1	2	3	5	6	
K00ANNOUNCE	K				K	K	Ausgabe Stop-Meldung
K20klog S20klog	K		S	S	K	K	klogger starten/stoppen Protokoll aller Kernelmeldungen an Konsole nach /var/adm/klog.msg
K22acct S22acct	K		S	S	K	K	Accounting starten/stoppen
K50silsd S18silsd	K		S	S	K	K	Lizenz-Dämon starten/stoppen prüft Aufträge von check-key
K69inet S69inet	K	S	S	S	K	K	Internet Start/Stop-Prozedur S: prüft Netzwerkstatus, initialisiert lokale Kommunikation, startet Interfaces und ruft Startup-Prozedur rc.inet auf K: beendet die LAN-Dämonen in.rwhod, in.routed,in.timed, stoppt die Interfaces
K70scsi S80scsi	K	S	S	S	K	K	S: Konfiguration der scsi-Knoten wenn Kernel neu gebunden K: Flag /etc/.scsi_node setzen wenn Kernel neu gebunden Datei: /etc/conf/cf.d/mdevice
K70uucp S70uucp	K		S	S	K	K	Bereinigung ev. uucp-locks, stati, temporärer Dateien
K74smtpd	K				K	K	smtpd-Listener starten/stoppen
S88smtpd			S	S			SMTP: Simple Mail Transfer Protocol TLI-Netzwerkdienst (TCP) für mail- Anfragen ferner Rechner
K75cron S75cron	K		S	S	K	K	cron-Prozeß starten/stoppen überwacht crontabs-Dateien
K20lp S80lp	K	K	S	S	K	K	lp-Druckdienst starten/stoppen (att-Spoolssystem)
K39yp S76yp	K	K	S	S	K	K	Netzwerknachschlagedienst YP (Yellow Pages) starten/stoppen
K40nfs K20nfs S22nfs	K	K	K	S	K	K	nfs-Dämonen starten/stoppen: nfsd, biod, mountd, lockd, statd, bootpar, rexd, pcnfsd K: Zugriff auf nfs-Ressourcen aufheben und aushängen S: sharetab bereinigen, nfs-Ressourcen bereitstellen, Fernressourcen einhängen
K50fumounts K30fumounts	K	K	K	K	K	K	Aushängen aller ferneingehängter, lokaler RFS-Ressourcen (fumount)

rc-Prozedur	run-level						Funktionen
	0	1	2	3	5	6	
K50rpc S75rpc	K	K	S	S	K	K	Server-Dämonen für rpc-Dienste starten/stoppen
K60rumounts K40rumounts	K	K		K	K	K	Aushängen aller lokal eingehängter RFS- Fernressourcen
K65rfs K50rfs S21rfs	K	K		K	K	K	RFS starten/stoppen S: rfstart und rfsdämon starten lokale Ressourcen bereitstellen Fernressourcen einhängen K: RFS-Ressourcen aushängen Dämonen killen, Aufruf rfstop
K20lpr S80lpr	K		K	K	K	K	SNI Spool System starten/stoppen
S01MOUNTFSYS		S	S	S			Montieren aller Dateisysteme in /etc/vfstab mit implizitem fsck, Zugriffsrechte für /tmp setzen, falls extra Partition (t-Bit), /usr nicht verfügbar: init S
S02PRESERVE			S	S			Temporäre vi-Dateien sichern
S03savecore			S	S			sichert Speicherabzüge aus dem swap- Slice, /stand/unix und /usr/sbin/crash nach /var/crash
S05RMTMPFILES			S	S			Bereinigen /tmp und /var/tmp, falls keine mount-Knoten
S11uname			S	S			Knotennamen für System festlegen
S15mkdtab			S	S			Kommentarscript betrifft sysadm
S18setuname			S	S			Systemnamen auf SINIX-L setzen
S20syssetup			S	S			Reorganisation von /etc/ps_data, Knotenname nach /etc/systemid
S21perf			S	S			sar-Auswertung: Tagesdatendatei /var/adm/sa/sa <tt> wird mit Systemstart markiert
S70SAFEchk			S	S			Aufruf "check-key" für K.DISK
S90colface			S	S			Lockdateien für colface löschen

1.3.2.2 Systemstart / Initialisierung MX500**a) Überblick****b) Startupvorgang verbal:**

Nach dem Einschalten des Rechners lädt die Hardware die SCED-Firmware.

Diese SCED-FW liest den Bootstring

bei AUTOBOOT = ON aus dem NVRAM
bei AUTOBOOT = OFF von der Konsole mit *-Prompt.

Je nach dem im Bootstring angegebenen Ladegerät wird die gerätespezifische Bootfirmware für eine Platte oder für das Streamerlaufwerk geladen.

Diese sucht auf dem Ladegerät den Boot.

Bei Streamerkassetten am Anfang.

Bei Platten im Zylinder 0 (Ein Verweis, wo der Boot genau liegt und das Ablegen des Boot im Zylinder 0 wurde mit "disksetup -b PLATTE /etc/boot" durchgeführt).

Dieser Boot wird dann geladen und gestartet. Er schaut im Bootstring nach von welchem Dateiabschnitt (Slice) der Kern zu laden ist.

Bei Platten (Standard: sp(0,10)unix) wird aus der Slice 10 (/stand) die Datei unix geladen.

Dieses "UNIX" führt den weiteren Startup durch.

UNIT	SCED	CHANNEL	SCSI(TARGET/LUN)	INTR(BIN/VEC)	UNIX			
co 0	0	3	- / -	2 / 0	UNIX			
co 1	0	4	- / -	2 / 1	UNIX			
co 2	0	5	- / -	2 / 2	UNIX			
co 3	0	6	- / -	2 / 3	UNIX			
ct 0	0	64	4 / 0	5 / 0	UNIX			
se 0	0	1	- / -	4 / 0	UNIX			
se 1	0	2	- / -	4 / 1	UNIX			
sm 0	0	8	- / -	4 / 2	UNIX			
0: SPA0: initialize controller					UNIX			
0:					UNIX			
0: TRACEX installed with 0x00005000 bytes buffer at 0xD1					UNIX 0			
0:					UNIX			
0: Collage STREAMS multiplexer <cmulti>					UNIX			
MBA d / pseudo devices:					UNIX			
device	MBA d	addr	iobase	ipl	maps	at	comment	UNIX
:adp32.0	1	000000	006000	4(5,9)	24	00	FW Rev G Id 7	TUNIX
:adp32.1	1	000000	006100	4(5,9)	44	24	FW Rev G Id 7	TUNIX
:adp32.3	0	000000	006300	4(5,A)	44	00	FW Rev G Id 7	TUNIX
:cc2	1	040002	002100	5(4,5)	-	-		UNIX
:cc6	0	000106	002000	-	-	-		UNIX
:cc7	1	000107	002500	-	-	-		UNIX
0: +c10: ether 08-00-14-15-93-10								UNIX
0: +c11: ether 08-00-14-15-90-18								UNIX
:c10	0	000600	-	-	43	44	no interrupt	UNIX
:c11	1	000701	-	-	43	68	no interrupt	UNIX
:cw2	1	040202	-	-	-	-	no interrupt	UNIX
+fd0	-	-	-	-	-	-	drive 2: Floppy	UNIX
+fd1	-	-	-	-	-	-	drive 3: Floppy	UNIX
:hd0	0	000000	0031F8	2(5,B)	2D	89	Storager FW 45	UNIX
:si0	0	005000	080000	5(4,B)	12	B6	fw 0x8c, size 5	UNIX
:sr1	0	014100	084000	-	-	-	fw 0x03, size 1	UNIX
:sr2	0	024200	088000	-	-	-	fw 0x<3, size 1	UNIX
:sr3	0	034300	08C000	-	-	-	SX, fw 0x47, sz	UNIX B
:xmt0	1	000000	000300	7(5,C)	22	AB		UNIX
:MBA d0	0	-	-	-	38	C8	slic 22, 256 ma	UNIX 128M range
:MBA d1	1	-	-	-	33	CD	slic 24, 256 ma	UNIX 128M range
#acc	-	-	-	-	-	-	max. number of	UNIX : 3
#cd	-	-	-	-	-	-	max. number of	UNIX : 1
#cx	-	-	-	-	-	-	max. number of	UNIX : 1
+exalt0	-	-	-	-	-	-	EXABYTE EXB-82	UNIX FW 425A
#exa	-	-	-	-	-	-	max. number of	UNIX : 3
#fd	-	-	-	-	-	-		UNIX
#fl	-	-	-	-	-	-		UNIX
#lad	-	-	-	-	-	-	max. number of	UNIX : 28
#shd	-	-	-	-	-	-	max. number of	UNIX : 24
#sv	-	-	-	-	-	-	max. number of	UNIX : 15
#vp	-	-	-	-	-	-		UNIX
								UNIX

```

Disk devices on SPA: ssd driver
UNIT SPA-CTLR CHANNEL TARGET INTR(BIN/VEC) comment UNIX
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
0      0      0      0      6 / 0      MICROP 15UNIX MD10368XX
1      0      0      1      6 / 1      MICROP 15UNIX MD10368XX
2      0      0      2      6 / 2      MICROP 15UNIX MB1036511
1: Processor ID: 1 UNIX
2: Processor ID: 2 UNIX
3: Processor ID: 3 UNIX
0: Load SIM 0 FW rev. 0x0000008C Memory size 0x00000000UNIX
1: UNIX
1: (scsd0) Ethernet 08 00 06 02 2B 6E UNIX
UNIX
    
```

d) Bootstrings:

Die Bootstrings für das Systemladen und Dumpen (alternate Bootstring) werden normalerweise bei der Installation korrekt gesetzt.

Bei der Installation auf der Platte 0 (/dev/rdisk/c0d0s0) lauten sie:

```
sp(0,10)unix rootfstype=ufs
```

und der alternate Bootstring:

```
sp(0,10) sp(0,6) 0 /dev/rdump
```

oder falls /dev/dump nicht eingerichtet wurde:

```
sp(0,10) sp(0,2) 0 /dev/rswap
```

Achtung: Wird der Dump in den Swap-Bereich geschrieben und der /var-Bereich ist zu klein, um den Dump beim nächsten Systemstart aufzunehmen, so ist der Dump nicht mehr brauchbar, nachdem dieser swap-Bereich benutzt wurde (ist für den Standard-Swap nach dem kompletten Hochfahren immer der Fall).

Hinweis: Möchte man den Dump direkt auf eine Streamerkassette bringen, so muß der Bootstring lauten:

```
sp(0,10) ts(32,0)
```

Die Bootstrings können im Monitormodus mit "wn0 = sp..." und "wn1 = sp..." eingestellt werden und mit "ra" abgefragt werden.

Im laufenden Betrieb lassen sich die Bootstrings mit dem Kommando "bootflags" abfragen und einstellen.

Wird im Monitormodus das Kommando "b" ohne weitere Spezifikationen abgesetzt, so wird der Bootstring als Spezifikation genommen.

Wird im Monitormodus das Kommando "b80" ohne weitere Spezifikationen abgesetzt, so wird der alternative Bootstring als Spezifikation genommen.

Hinweis zur Diagnose:

Im Kapitel "Einbruch ins System" sind einige Fehlerbilder und deren Abhilfen beschrieben, falls sich das System nicht einwandfrei laden läßt.

e) init

Die Hauptaufgabe des init ist die Erzeugung von Prozessen aus Daten, die in der Datei /etc/inittab (vgl. Kap. 1.4.2) abgelegt sind.

Der init durchsucht /etc/inittab zunächst nach dem Eintrag initdefault, welcher den run-level für den Systemstart festlegt. Existiert kein solcher Eintrag, wird beim Systemstart die Betriebsstufe abgefragt.

Anschließend wird nach den Einträgen boot und bootwait gesucht, um die dort spezifizierten Aktionen vor allen anderen ausführen zu können.

Der init startet nun alle Prozeduren und Programme, die dem gewünschten run-level zugeordnet sind als Sohnprozesse.

- 0 System wird beendet und die Stromversorgung unterbrochen (vergleichbar mit /etc/shutdown -h now auf NSC-Rechnern)
 - 1 Single User Mode, bei dem alle Dateisysteme gemounted und die wichtigsten Systemprozesse aktiv sind. "Systemverwaltermodus"
 - 2 Multi User Mode für den Normalbetrieb
 - 3 Multi User Mode mit RFS- und NFS-Umgebung (remote file system und network file system)
 - 4 nicht benutzt
 - 5 Halt und Reboot (nur bei original AT&T-Systemen zum Wechsel in den Firmwaremonitor benutzt)
 - 6 Halt und Reboot (vergleichbar mit /etc/reboot auf NSC) Systembeendigung mit anschließendem Neustart falls AUTOBOOT = ON
- a,b,c** Pseudostati (z.B. zum Starten von Anwendungen)
Der Systemstatus wird nicht verändert

Q,q nochmalige Abarbeitung der `/etc/inittab` (z.B. zum Nachstarten von `getty`-Prozessen neu konfigurierter Terminals)

S,s Single User Mode

Wird das System mit diesem run-level gestartet, so werden keine Dateisysteme montiert und nur einige wichtige Systemprozesse ausgeführt (`sched`, `init`, `pageout`, `fslush` und `km Daemon`).

Wird das System auf dieses run-level heruntergesetzt, bleiben alle Dateisysteme eingehängt und alle vom `init` gestartete Prozesse beendet, die nur im Multi User Mode laufen dürfen (z.B. bleibt `cron` aktiv).

Die `/etc/inittab` ist für diesen Modus nicht notwendig.

Sind alle erforderlichen Prozesse generiert, wartet der `init` auf eines der folgenden Ereignisse:

- Sohnprozess beendet sich
- Signal `SIGPWR` (Stromausfall) trifft ein
- ein vom Benutzer angestoßener `init`-Prozeß erzwingt eine Änderung des run-level.

Der `init` befindet sich somit immer in einem definierten Zustand (run-level).

Eine sofortige Überprüfung von `/etc/inittab` ist mit dem Kommando `init q` möglich

Die Reaktion auf die Beendigung eines Sohnprozesses ist von dem in der `/etc/inittab` spezifizierten Schlüsselwort `action` abhängig.

Hinweise:

Wird ein Prozess aus der `/etc/inittab` mehr als 10 mal innerhalb zwei Minuten erzeugt, so geht der `init` von einer fehlerhaften Kommandozeichenfolge des zugehörigen Eintrages aus. Auf der Console erscheint die Meldung:

`INIT: Command is respawning to rapidly. Check for possible errors`

und der entsprechende Eintrag der `/etc/inittab`.

Bevor der Prozeß erneut gestartet wird, muß eine Zeitspanne von zehn Minuten verstreichen oder durch den Systemverwalter mittels `init`-Kommando neu angestoßen werden.

Dadurch wird sichergestellt, daß nicht unnötig Systemressourcen verbraucht werden.

Das Programm `init` darf nur vom Systemverwalter benutzt werden.

Der run-level `s` darf in der `/etc/inittab` nur bei `initdefault` benutzt werden.

Ist dem Eintrag `initdefault` kein run-level zugeordnet, so wird run-level 6 verwendet, was einen ständigen `reboot` zur Folge hat.

Der run-level `s` wird vom System automatisch eingenommen, falls beim Systemstart die Datei `/var/adm/utmp` (Loginverwaltung) nicht angelegt werden kann. Bitte prüfen, ob das Dateisystem `/var` verfügbar ist.

f) inittab

Der Prozeß init durchläuft die Datei /etc/inittab von oben nach unten und führt in Abhängigkeit des gewünschten run-level die zugehörigen Einträge aus.

Format der Einträge:

```
id:rst:action:command
```

Kommando/Prozedur
Schlüsselwort
run-level
Identifikator

Eine Beschreibung der run-level und Schlüsselwörter ist im "Referenzhandbuch für Systemverwalter" unter init bzw. inittab enthalten.

Spezielle Kommandos und Prozeduren:

- /sbin/chkconsole

Führt in der Initialisierungsphase einen HW-Check auf die Konsole (Terminaltyp) durch.

- /sbin/autopush -f /etc/ap/chan.ap

Mit dem Kommando autopush werden STREAMS-Treiber konfiguriert. Es wird eine Liste von Modulen erstellt, die automatisch beim Eröffnen des Gerätes durchlaufen wird.

Die Konfigurationsdatei /etc/ap/chan.ap hat folgenden Aufbau:

major	minor	lastminor	modules
5	-1	0	char ansi ldterm ttcompat
3	0	129	ldterm ttcompat

- /sbin/setclk

Die Systemuhr wird mit Hilfe der Hardware-Uhr initialisiert

- /sbin/bcheckrc

Shell-Prozedur, die beim Systemstart die swap-Partition und die Dateisysteme / (root) und /var überprüft.

Die Dateisysteme /proc, /dev/fd und /var werden eingehängt. Das / (root) Dateisystem wird in die Datei /etc/mnttab eingetragen.

Schließlich wird der Systemname mit dem uname-Kommando aus /etc/nodename initialisiert.

Die verschiedenen rc-Prozeduren sind alle unter /etc abgelegt. Bei einem init-Aufruf wird vom init nur die rc-Prozedur mit der entsprechenden RUN-Level-Nummer gestartet.

Also bewirkt ein "init 2" einen Start der Prozedur "/etc/rc2". Diese rc-Prozudr startet alle Prozeduren, welche unter dem entsprechenden Dateiverzeichnis rc?.d (bei "init 2" eben rc2.d) liegen und mit S* beginnen. Falls von einem höheren Run-Level in ein niedrigeres gewechselt wird, werden alle Dateien, welche mit K* beginnen, gestartet.

	<u>Funktion</u>
/etc/rc0	Initial-Prozedur für init 0
/etc/rc0.d	DVZ für die Prozeduren bei init 0
/etc/rc0.d/K74smtpd	SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) Daemon stoppen
/etc/rc0.d/K00ANNOUNCE	Ausgabe der Meldung: System services are now being stopped
/etc/rc0.d/K22acct	Accounting beenden
/etc/rc0.d/K75cron	cron-Prozess beenden
/etc/rc0.d/K70uucp	Bereinigen des uucp Lockverzeichnis /usr/spool/lock/*
/etc/rc0.d/K50silsd	Siemens License Daemon (silsd) beenden
/etc/rc0.d/K20klog	klogger stoppen (nvram-Meldungen nach /var/adm/klog.msg)
/etc/rc0.d/K69inet	Internet stop-Prozedur
/etc/rc0.d/K50rpc	rpc-Daemonen beenden
/etc/rc0.d/K39yp	yp-Daemonen beenden
/etc/rc0.d/K40nfs	nfs-Daemonen beenden
/etc/rc0.d/K20lp	Stop-script für att-spool (nicht freigegeben)
/etc/rc0.d/K65snmpd	snmp-Daemon beenden (Simple Network Management Protocol)
/etc/rc0.d/K70scsi	Merker setzen nach idbuild für S12scsi
/etc/rc0.d/K20lpr	SNI Spool System stoppen
/etc/rc0.d/K68CMX	CMX-Daemonen beenden (nur falls installiert)
/etc/rc1	Initial-Prozedur für init 1
/etc/rc1.d	DVZ für die Prozeduren bei init 1
/etc/rc1.d/S01MOUNTFSYS	Mount all file systems (inkl. fsck-Aufrufe)
/etc/rc1.d/S69inet	Internet Start-Prozedur
/etc/rc1.d/K50rpc	rpc-Daemonen beenden
/etc/rc1.d/K39yp	yp-Daemonen beenden
/etc/rc1.d/K40nfs	nfs-Daemonen beenden
/etc/rc1.d/K20lp	Stop-script für att-spool (nicht freigegeben)
/etc/rc1.d/S12scsi	Einrichten von Geräteeinträgen am SCSI-Bus nach idbuild
/etc/rc2	Initial-Prozedur für init 2
/etc/rc2.d	DVZ für die Prozeduren bei init 2
/etc/rc2.d/S15mkdtab	Kommentarscript betrifft sysadm
/etc/rc2.d/S88smtpd	SMTP Daemon starten (Simple Mail Transfer Protocol)
/etc/rc2.d/S30mail	mail-lockfiles löschen
/etc/rc2.d/S01MOUNTFSYS	Mount all file systems (inkl. fsck-Aufrufe)
/etc/rc2.d/S03savecore	Dumpsicherstellung
/etc/rc2.d/S04swapadd	Zusätzliche swap-Bereiche aktivieren

Funktion

/etc/rc2.d/S05RMTMPFILES	Bereinigen von /tmp und /var/tmp, falls kein mount-point
/etc/rc2.d/S22acct	Accounting starten/stoppen
/etc/rc2.d/S75cron	cron-Prozess starten/stoppen
/etc/rc2.d/S21perf	sar Tagesdatendatei aktualisieren
/etc/rc2.d/S20syssetup	/etc/ps data für "ps" neu anlegen.
/etc/rc2.d/S70uucp	Bereinigen des uucp Lockverzeichnis /usr/spool/lock/*
/etc/rc2.d/S18silsd	Siemens License Daemon (silsd) starten
/etc/rc2.d/S20klog	klogger starten (nvram-Meldungen nach /var/adm/klog.msg)
/etc/rc2.d/S70SAFEchk	Key-Info prüfen, user-limit einstellen und evtl. Key-Diskette anfordern
/etc/rc2.d/S11uname	Systemnamen setzen
/etc/rc2.d/S18setuname	Systembezeichnung setzen (SINIX-M)
/etc/rc2.d/S69inet	Internet Start-Prozedur
/etc/rc2.d/S75rpc	Daemonen für rpc-Dienste starten
/etc/rc2.d/S76yp	Yellow Pages start script
/etc/rc2.d/K20nfs	nfs-Daemonen beenden
/etc/rc2.d/S80lp	Start-script für att-Spool (nicht freigegeben)
/etc/rc2.d/S02PRESERVE	vi-Dateien aus /tmp (vom letzten Abbruch) sicherstellen
/etc/rc2.d/S90colface	Lockdateien von colface löschen
/etc/rc2.d/S72snmpd	snmp-Daemon starten (Simple Network Management Protocol)
/etc/rc2.d/S60sim	sim-Boards laden
/etc/rc2.d/S12scsi	Einrichten von Geräteeinträgen am SCSI-Bus nach idbuild
/etc/rc2.d/S80lpr	SNI Spool System starten
/etc/rc2.d/S68CMX	Nur falls CMX installiert. Start von cmx und tnsx Daemonen
/etc/rc3	Initial-script für run-level 3
/etc/rc3.d	DVZ für die Prozeduren bei init 3
/etc/rc3.d/S88smtpd	SMTP Daemon starten (Simple Mail Transfer Protocol)
/etc/rc3.d/S22nfs	Startscript für alle nfs-Daemonen

1.3.3 Einbruch in das System

1.3.3.1 Einbruch in das MX300-System

Vorgehensweise

Falls Ihr System nicht von der Festplatte bootet oder kein SINIX-Kern gefunden wird (siehe hierzu auch das Diagnosebeispiel) haben Sie die Möglichkeit einen Kern von der Floppy zu laden. Sie können, ähnlich wie auf der NSC-Linie, zur Diagnose auf einem Floppysystem leben.

Legen Sie hierzu die Diskette SINIX0 ein und schalten Sie Ihr System ein. Die Disketten SINIX1 und SINIX2 legen sie nach Aufforderung ein und bestätigen den Floppywechsel jeweils mit <RETURN>. Nachdem Sie die Tastaturvariante ausgewählt haben, erfolgt eine Konsistenzprüfung der Diskette. Im Anschluß hieran erhalten Sie folgende Systemmeldung:

"WARNING:

You have a SINIX-System installed on your hard disk whitch is NOT SINIX-L. Installation of the SINIX-L will replace your exsisting system and files.

Please strike ENTER to install the SINIX System on your hard disk or DEL to cancel the installation."

Betätigen Sie nun die -Taste, um die Installation abzubrechen.

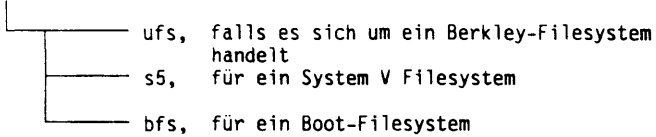
Das weitere Vorgehen hängt von der konkreten Problemsituation ab. Das folgende Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie das root- und /usr-Dateisystem zu Diagnosezwecken einhängen können. Aus der angeführten Tabelle ist die Zuordnung der Gerätedateien zu den adäquaten Dateisystemen ersichtlich. Diese hat nur Gültigkeit, falls das System komplett auf einer Festplatte installiert wurde. Andernfalls müssen Sie das root-Dateisystem wie beschrieben montieren und können die korrekte Zuordnung der Datei /mnt/etc/vfstab entnehmen. Die Kommandofolge hierfür lautet wie folgt:

```
cd /mnt/etc
ed vfstab
1,$p
q
```

Dateisystem	Gerätedatei
/	/dev/ {r} dsk/c0d0s1
/usr	/dev/ {r} dsk/c0d0s3
/home	/dev/ {r} dsk/c0d0s4
/stand	/dev/ {r} dsk/c0d0s10
/var	/dev/ {r} dsk/c0d0s11
/opt	/dev/ {r} dsk/c0d0s12
/tmp	/dev/ {r} dsk/c0d0s13

Führen Sie erst einen Filesystemcheck auf den root-slice durch.

```
/etc/fs/filesystemtyp/fsck /dev/rdisk/c0d0s1
```



Nach einem erfolgreichen Filesystemcheck montieren Sie das root-Dateisystem wie folgt:

```
/etc/fs/filesystemtyp/mount /dev/dsk/c0d0s1 /mnt
```

Jetzt haben Sie die Möglichkeit eventuelle Reparaturen bzw. Diagnosen durchzuführen. Sollten Sie das /usr-Dateisystem zusätzlich einhängen wollen, so geben Sie folgende Befehle ein:

```
/etc/fs/filesystemtyp/fsck /dev/rdisk/c0d0s3
```

```
/etc/fs/filesystemtyp/mount /dev/dsk/c0d0s3 /mnt/usr
```

Um einen komfortablen Zugriff auf wichtige Kommandos zu ermöglichen, setzen Sie den Pfad wie folgt:

```
PATH = $PATH:/mnt/usr/bin:  
export PATH
```

Nach Beendigung Ihrer Arbeit auf dem Floppysystem wechseln Sie in das root-Verzeichnis und hängen die montierten Dateisysteme wie folgt ab (bezogen auf die angeführten Beispiele):

```
cd /
```

```
/sbin/umount /mnt/usr
```

```
/sbin/umount /mnt
```


Diagnosehinweis:

Folgende Kommandos stehen Ihnen auf dem Floppsystem zur Verfügung:

chmod	chgrp	chown	cp
cpio	dd	disksetup	ed
expr	fdisk	find	fsck
init	ln	mkdir	mkfs
mknod	mount	mv	partsize
rm	sh	sleep	stty
su	sync	uadmin	umount

Diagnosebeispiel:

Der Systemkern unter dem Dateisystem "/stand" kann nicht geladen werden (Ursache kann z.B. sein, daß ein neuer Kern falsch generiert wurde oder der Kern versehentlich gelöscht wurde). Booten Sie das System wie oben beschrieben mit den Disketten SINIX0 bis SINIX2. Nachdem die Installation nach der Abfrage der Tastaturvariante abgebrochen wurde, müssen Sie den Kern des Floppsystems in das Dateisystem /stand kopieren und im Anschluß einen reboot durchführen. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

```
#Prüfen und Montieren des Dateisystems / und /stand
/etc/fs/ufs/fsck /dev/rdisk/c0d0s1
/etc/fs/bfs/fsck /dev/rdisk/c0d0s10
/etc/fs/ufs/mount /dev/dsk/c0d0s1 /mnt
/etc/fs/bfs/mount /dev/dsk/c0d0s10 /mnt/stand
```

```
#Kopieren des Kerns nach /mnt/stand
cp unix /mnt/stand
```

```
#Abhängen des Dateisystems /stand
umount /mnt/stand
```

```
#Datei /mnt/etc/inittab sichern und modifizieren, damit das System
#beim Hochfahren den run-level abfragt
cp /mnt/etc/inittab /mnt/etc/inittab.org
ed /mnt/etc/inittab
```

```
#ed meldet sich mit der Anzahl der gelesenen Zeichen
#Ändern Sie den Eintrag des run-levels bei initdefault
/initdefault/s/2/1/p
```

```
#Zurückschreiben der Datei und den ed verlassen
w
q
```

```
#Abhängen des root-Dateisystems
umount /mnt
```

```
#System rebooten
init 6
```

1.3.3.1 Einbruch in das System **MX300**

```
#Nachdem das System im run-level 1 ist, müssen Sie einen neuen Kern  
#generieren. Sollte Ihr System nicht bootfähig gewesen sein, weil Sie bei  
#der Änderung der Systemparameter ("/etc/conf/cf.d/stune")  
#fehlerhafte Angaben gemacht haben, müssen Sie diese Änderung  
#natürlich noch zurücknehmen.  
/etc/conf/bin/idbuild
```

```
#Kopieren Sie sich die ursprüngliche Datei /etc/inittab zurück  
cp /etc/inittab.org inittab
```

```
#Damit der neu gebundene Kern aktiv wird, müssen Sie das System  
#nochmals rebooten  
init 6
```

```
#Nun sollte das System wieder in den run-level 2 hochfahren
```

1.3.3.2 Einbruch in das MX500-System

Sollte sich das System nicht mehr laden lassen, so besteht noch die Möglichkeit das sogenannte "**Mini-Root-System**" zu laden und mit diesem die Systemplatte zu reparieren.

Vorgehensweise

Mit dem SINIX-0-Band (MX500-I) die Installation beginnen (siehe auch Manual "SINIX V5.40 Installationsanleitung MX500")

```
b ts(32,1) root = ramd(0) swap = ramd(1)
```

Die Frage nach dem Konsoltyp beantworten.
Anschließend werden die angeschlossenen Platten ermittelt.

Die Meldung

```
WARNING: A new installation of the SINIX System will destroy all files currently
on the system.Do you wish to continue (y or n)?
```

ist mit der -Taste zu beantworten.

Es folgt die Meldung :

```
You have canceled the installation of the SINIX System.
If you wish to re-run it, type INSTALL at the prompt.
```

Nun befindet man sich im sogenannten MINI-Root-System.
Es ist ein eingeschränktes Arbeiten möglich.

Im wesentlichen ist es jetzt möglich, einzelne Slices des Plattensystems zu montieren, um z.B.:

- die Daten in einem Dateisystem zu restaurieren, weil z.B. nach einem Absturz Dateien gelöscht (fsck) wurden.
Dies kann vom Streamerband oder von der Video-8-Kassette erfolgen.
Es kann mit den Kommandos dd, ufsrestore, cpio und cp durchgeführt werden (siehe Kapitel 1.7.2 Datensicherung mit SINIX-M)
- die Daten eines Dateisystems zu sichern, weil z.B. die Platte wegen eines Hardwaredefektes getauscht werden muß.
Es können natürlich nur Daten von Dateisystemen gesichert werden, welche keinen Hardwaredefekt enthalten.
Die Sicherung kann auf Streamerband oder auf Video-8-Kassette mit

dd, ufsrestore, cpio, und cp

erfolgen (siehe Kapitel 1.7.2 Datensicherung mit SINIX-M).
- einzelne Dateien inhaltlich zu korrigieren.
Dies kann mit dem Kommando "ed" erfolgen.

In der folgenden Tabelle ist die Zuordnung der Dateisysteme zu den einzelnen Slices zu sehen.

Dateisystem	slice#	Bei Installation auf der 1. Platte Gerätedatei	Bei Installation auf der ?. Platte Gerätedatei
/	1	/dev/dsk/c0d0s1	/dev/dsk/c?d?s1
/usr	3	/dev/dsk/c0d0s3	/dev/dsk/c?d?s3
/home	4	/dev/dsk/c0d0s4	/dev/dsk/c?d?s4
/stand	10	/dev/dsk/c0d0s10	/dev/dsk/c?d?s10
/var	11	/dev/dsk/c0d0s11	/dev/dsk/c?d?s11
/opt	12	/dev/dsk/c0d0s12	/dev/dsk/c?d?s12
/tmp	13	/dev/dsk/c0d0s13	/dev/dsk/c?d?s13

Wird auf 2 Platten installiert, bleibt die Slice-Dateisystem-Zuordnung auch gleich (z.B.:/usr liegt immer in 3)

Nachdem der root-Bereich montiert wurde,
(mount -F ufs /dev/dsk/c?d?s1 /mnt)
kann man die korrekte Zuordnung auch weiterer Dateisysteme aus der vfstab entnehmen.

```
cd /mnt/etc
```

Beispiel mit ed:

```
ed vfstab
1,$p
q
```

Beispiel mit cp:

```
cp vfstab /dev/tty
```

Um festzustellen in welchem Dateiverzeichnis eine Slice zuletzt montiert war, kann man das Kommando "fsck" benutzen.

War Slice 13 der /tmp- oder ein /home-Bereich?

```
fsck -F ufs /dev/dsk/c0d0s13
```

Es kommt dann die Meldung: ** Last Mounted on DATEIVERZEICHNIS.

Kommandovorrat

Im Mini-Root-System stehen folgende Kommandos zur Verfügung:
(Achtung: "/usr/sbin" ist nicht im PATH enthalten)

```

./sbin:
-sh          disksetup  fdisk      mknod      prtvtoc    uadmin
autopush    dmesg      init       mount      sh         umount
bootflags   ed         machid     mt         su
chkconsole  edvtoc    memsize    partsize   sync

./usr/bin:
cat         chmod     cp         dd         find       ls         mkdir      rm         stty
chgrp      chown    cpio      expr      ln         mcs       mv         sleep

./usr/sbin:
labelit    machine_type  swap

./etc:
boot      sulogin

./etc/fs/bfs:
fsck     mkfs     mount

./etc/fs/s5:
fsck     labelit  mkfs     mount

./etc/fs/ufs:
fsck     labelit  mkfs     mount    ufsdump  ufsrestore

```

Achtung: Die Kommandos fsck, labelit und mkfs sind mit ihren absoluten Pfadnamen und ohne Angabe des Schalters -F für den Dateisystemtyp aufzurufen.
Das Kommando mount kann absolut ohne Schalter -F oder auf die übliche Weise (mount -F fstyp . .) aufgerufen werden.
Die Kommandos "ufsdump" und "ufsrestore" sind entsprechend mit "/etc/fs/ufs/ufsdump" bzw. "/etc/fs/ufs/ufsrestore" aufzurufen.

Geräteeinträge

Folgende Geräteeinträge stehen im Mini-Root-System zur Verfügung:

Die Geräteeinträge sämtlicher angeschlossener Platten für alle Slices, sowohl als "Raw-", als auch als Blockdevices und:

```

./dev/rmt:
c0s0      c0s0n    exalt0   exalt0n  exalt0v  exalt0vn

```

Achtung: Es fehlen die gewohnten Links "/dev/tape" und "/dev/exa0" und es muß stattdessen "/dev/rmt/c0s0" oder "/dev/rmt/exa1t0" angegeben werden.
Geräteeinträge für Diskettenlaufwerke müssen bei Bedarf selbst erstellt werden.

Beispiel:

```
cd /dev/rdisk
mknod f0t c 7 512
mknod f1t c 7 1536
```

Nun läßt sich das Diskettenlaufwerk folgendermaßen ansprechen

```
cpio -ivtl /dev/rdisk/f0t
```

Zusätzlicher Swap-Bereich

Bei bestimmten Arbeiten ist der zur Verfügung stehende Swap-Bereich zu klein. ufsdump meldet:

```
UFSDUMP: can't create child : no more processes
```

Es kann ein Bereich einer der Platten als Swap-Bereich hinzugefügt werden. Üblicherweise nimmt man den Bereich, welcher auch im Normalbetrieb als Swap-slice verwendet wurde.

Beispiel:

```
/usr/sbin/swap -a /dev/dsk/c0d0s2 0 131970
```

Nun wird die Slice2 vom Mini-Root-System als Swap-Bereich in der Größe von 64 MB benutzt.

Erweiterter Kommandovorrat im Mini-Root-System

Um alle üblichen Kommandos zur Verfügung zu haben und nicht auf den verringerten Kommandovorrat des Mini-Root-Systems eingeschränkt zu sein, muß man das root- und das usr-Dateisystem zusätzlich montieren.

Unter der Voraussetzung, daß c0d0s0 die Systemplatte ist, enthält slice 1 das root und slice 3 das /usr-Dateisystem

```
PATH = $PATH:/usr/sbin
mount -F ufs /dev/dsk/c0d0s3 /usr
```

Nun sind alle Benutzer- und fast alle Systemverwalterkommandos verfügbar, z.B. "ps", "grep", "ksh -o vi". Zur Dateibearbeitung stehen zusätzlich die Editoren "ced" und "vi" zur Verfügung.

```
mount -F ufs /dev/dsk/c0d0s1 /mnt
PATH = $PATH:/mnt/sbin
```

Nun stehen alle Systemverwalterkommandos zur Verfügung, z.B. "mkfs", "diskadd" und "mountall".

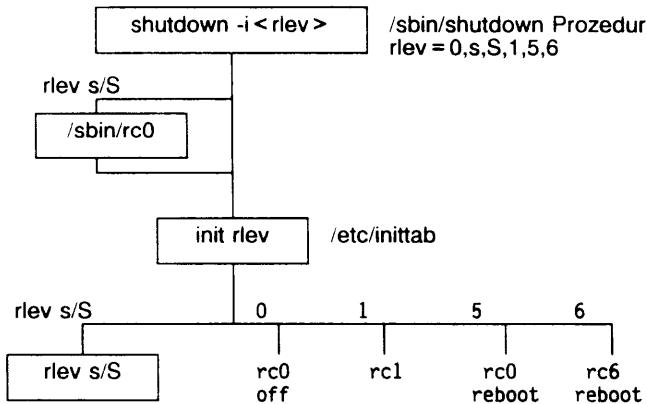
Evtl. ist für bestimmte Probleme der Einsatz des Diagnosekommando "truss" notwendig. Dazu muß zusätzlich das /proc - Dateisystem montiert werden.

```
mkdir /proc  
/mnt/etc/fs/proc/mount /proc /proc
```

Nun steht auch das truss-Kommando zur Verfügung.

1.3.4 Systembeendigung

a) Überblick



b) Die Prozedur Shutdown

Mit dem Aufruf von /sbin/shutdown läßt sich das System

- in den Single-Usermode herunterfahren
- vollständig beenden
- rebooten.

Dabei kann allen aktiven Benutzern eine Warnmeldung gesendet und eine Zeitspanne zum Abmelden zugestanden werden.

Das shutdown-Kommando kann nur unter root und bei montiertem /usr-Dateisystem erfolgreich ausgeführt werden.

```

shutdown <-y> <-ggt> -i <0sS156>

```

| neuer run-level (std = 0)
| Wartezeit bis shutdown (std = 60 sec)
| keine weiteren Abfragen

Es werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Ausgabe der Meldung "Shutdown started" mit date-Ausgabe
- Zurückschreiben des Buffer-Cache (sync)
- Ausgabe von entsprechenden Warnmeldungen mit Aufforderung zum logoff an alle aktiven Benutzer
- Aufruf von `/sbin/rc0` falls run-level s/S angegeben wurde
- Aufruf des init erzwingt Änderung des run-levels und damit entsprechende Verarbeitung der `/etc/inittab`

c) Die run-levels 0, 1, 5 und 6

Den run-levels 0, 1, 5 und 6 sind in der `/etc/inittab` bestimmte allgemeine rc-Prozeduren zugeordnet, die das weitere Vorgehen bestimmen.

- run-level 0: `/sbin/rc0 off`

ggf. montieren von `/usr`

Aufruf aller `/etc/rc0.d/K*` - Prozeduren mit stop,

Aufruf aller `/etc/rc0.d/S*` - Prozeduren mit start

beendet alle Prozesse, die nicht direkt mit Systemabschluß zusammenhängen (killall),

abmontieren aller Dateisysteme außer `/(root)`, `/proc`, `/var`

und `/usr`, ruft mehrmals sync auf,

beendet das System mit `uadmin 2 0`

- run-level 1: `/sbin/rc1`

Aufruf aller `/etc/rc1.d/K*` - Prozeduren mit stop,

Aufruf aller `/etc/rc1.d/S*` - Prozeduren mit start

- run-level 5: `/sbin/rc0 reboot`

gleiche Aktionen wie bei run-level 0, aber

reboot des Systems mit `uadmin 2 2`

- run-level 6: `/sbin/rc6 reboot`

gleiche Aktionen wie bei run-level 0, aber

reboot des Systems mit `uadmin 2 1`

Hinweis: Eine Beschreibung der einzelnen rc-Prozeduren unter `/etc/rc*.d` ist in Kapitel "1.3.2 Systemstart" enthalten.

d) Das Kommando uadmin

Das Kommando `uadmin` verwendet den gleichnamigen internen Systemaufruf zur Beendigung oder zum Neustart des Systems.

```
uadmin cmd fct
  |_____ 0: halt
  | 1:reboot 1: reboot
  | 2:shutdown 2: reboot
```

Mit `cmd = shutdown` werden zusätzliche Beendigungsaktionen durchgeführt.

Hinweis: Dieses Kommando ist eng mit den `rc`-Prozeduren verbunden und sollte niemals vom Benutzer direkt aufgerufen werden, da es sonst zu Inkonsistenzen in den Filesystemen kommen kann.

Bei erfolgreicher Ausführung kehrt `uadmin` nicht zurück.

In der Prozedur `/etc/bcheckrc` wird das Kommando

uadmin 4 0

aufgerufen. Es wird nur beim Systemstart zum `remount` des `/` (root) - Dateisystems verwendet.

e) Die Prozedur /sbin/poweroff

Die Prozedur `/sbin/poweroff` wird vom `init` beim Eintreffen des `power-fail`-Signals (`SIGPWR`) aufgerufen und enthält lediglich das `uadmin 2 0` - Kommando (`shutdown halt`).

Es wird auf keine Endmeldung gewartet.

Hinweis: Das `/sbin/poweroff`-Kommando sollte wie `uadmin` niemals direkt aufgerufen werden.

f) Fehlerhafte Systembeendigung

1. MX300

Falls das System nicht ordnungsgemäß beendet werden kann, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- Taste < ? > (DIAG) am Bedienfeld drücken
Es erscheinen Register und Stackadressen auf der Konsole
- < RETURN > auf der Tastatur eingeben und warten bis "synching disk ..." beendet ist
- Taste -> 0 <- (RESET) am Bedienfeld drücken

Ein Systemspeicherabzug wird in den swap-Bereich geschrieben.
Anschließend wird das System neu gebootet und der Speicherabzug unter **/var/crash** gesichert.

2. MX500

Falls das System nicht ordnungsgemäß beendet werden kann, empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

- Am Rechner muß die Tastenkombination
AUTOBOOT AUTOBOOT CONSOLE CONSOLE NONAME CONSOLE
NONAME
hintereinander gedrückt werden.
An der Konsole erscheinen dann Meldungen wie: "PANIC: NMI"
- Evtl. ist die Tastenkombination so oft zu wiederholen, wie es CPUs in der Anlage gibt.
- Anschließend kann ein Dump erstellt werden bzw. bei AUTOBOOT = ON wird dieser automatisch erstellt.

RESET-Taste

Die RESET-Taste sollte nur im Notfall gedrückt werden, da es zu Inkonsistenzen in den Dateisystemen kommen kann.

Möchte man im Anschluß an die RESET-Taste einen DUMP erstellen, so ist **v o r h e r** AUTOBOOT = OFF zu setzen.

Ist AUTOBOOT = ON, wird nach Betätigung der RESET-Taste das System neu geladen!

Hinweis: Auch wenn sich das System erst zu Beginn des Ladens befindet, so ist doch nach der Meldung "Clear mem" das Erstellen eines Dumps sinnlos.

g) Taste OFF

Die OFF-Taste sollte nur in Notfällen betätigt werden, da durch das sofortige Ausschalten des Rechners Inkonsistenzen im Dateisystem (Datenverlust) auftreten können.

1.3.5 Prüfung von Key-Informationen

Diese Beschreibung gilt für MX300 ab Version 5.40A20 und für MX500 ab Version 5.40A00

a) Überblick

Sowohl beim SINIX-Systemstart als auch beim Aufruf von Aufsatzprodukten wird geprüft, ob für die jeweilige Software-Komponente eine Ablaufberechtigung vorliegt. Diese Prüfung geschieht anhand der Key-Informationen, die üblicherweise durch die Installation von Key-Disketten ins System eingebracht werden.

b) Mechanismus bei der Prüfung der Ablaufberechtigung

Die Prüfung der Ablaufberechtigung vollzieht sich in folgenden Schritten:

- Ein zentrales ausführbares Programm der Software-Komponente ruft in seiner Initialisierungsroutine die Bibliotheksfunktion `_check_key` auf. Dieser werden zwei Parameter übergeben:
 1. Parameter:
Name der Datei, in der die zugehörige Key-Information steht. Diese Datei wird auch **SAFE-Datei** genannt (**SINIX Authorization File**). Sie muß im Dateiverzeichnis `/etc/products/legit` vorhanden sein. Beispiel: "DSX-CL". Wie eine solche Datei aufgebaut ist, kann man weiter unten nachlesen.
 2. Parameter:
Älteste Version der Key-Information, die zum Ablauf berechtigt. Diese Angabe wird mit dem VE-Wert in der SAFE-Datei verglichen.
Beispiel: "3.0".
- Die Funktion `_check_key` (im sogenannten **Clientprozeß**) wendet sich über das benannte Ende einer "Streams-based Pipe" an den **Lizenzserver-Dämonprozeß** `/usr/sbin/silsd` (der beim Systemstart in der Prozedur `/etc/rc2.d/S18silsd` geladen wird) und übergibt ihm die beiden oben genannten Parameter.
- Anhand dieser Parameter greift der Dämonprozeß auf die entsprechende SAFE-Datei zu und stellt fest, ob die Ablaufberechtigung vorliegt. Die möglichen Fälle für ein negatives Ergebnis sind weiter unten beschrieben.
- Nun übermittelt der Dämonprozeß das Resultat (wiederum über die Streams-Schnittstelle) an den Clientprozeß. Daraufhin kehrt die `_check_key`-Funktion zurück und liefert (als Return Code) das Ergebnis der Berechtigungsprüfung. Der Wert 0 bedeutet, daß die Ablaufberechtigung vorliegt, alle anderen Werte stellen Fehlerfälle dar (s.u.).
- Falls ein Wert ungleich 0 geliefert wird, reagiert das Programm üblicherweise mit einer Fehlermeldung (z.B. "key information missing (retcode = 1)" und beendet sich.

Bemerkungen:

- Der Dämonprozeß *silsd* unterhält aus Performancegründen einen **Cache für Key-Informationen**. Sobald die Prüfung der Ablaufberechtigung für eine gewisse SAFE-Datei positiv verlief, merkt sich *silsd* den relevanten Extrakt aus dieser SAFE-Datei und greift nun bei *__check_key*-Anforderungen für denselben SAFE-Namen nur noch auf den Cache zu. Erst wenn die Prüfung (mit der gemerkten Information) einmal negativ verlaufen sollte, wird die SAFE-Datei erneut gelesen.
- Das Kommando */usr/sbin/check_key* eignet sich - losgelöst von der speziellen Software-Komponente - zur Analyse von Key-Problemen. Es reicht seine beiden Aufrufparameter an die *__check_key*-Funktion weiter und übernimmt deren Return Code als Endestatus.

Aufrufbeispiel:

```
check_key DSX-CL 3.0
echo $?                #Endestatus ausgeben
```

c) Aufbau einer SAFE-Datei

Jede SAFE-Datei ähnelt vom Aufbau her der Datei */etc/termcap*. Sie enthält im Normalfall eine Zeile mit relevanten Daten und eine Zeile mit Kommentar (Copyright-Vermerk).

Beispiel:

```
DSX-CL:SA = SINIX:SV = 1:SS = DU-VE-PC-PG-LN-UL:DU = DSX-CL:VE = 3.1:\
PC = L:PG = 20:LN = A1A005397:UL = 32:PW = A1V.9W/3bd3NU
# Copyright (c) 1991 Siemens Nixdorf Informationssysteme AG
```

In der ersten Zeile (hier aus Platzgründen auf zwei Zeilen aufgeteilt) steht vor dem ersten ":" der Name der SAFE-Datei. Anschließend, jeweils durch ":" voneinander getrennt, sind die einzelnen Felder des Eintrags aufgeführt, wobei jedes Feld in der Form "Name = Wert" angegeben ist.

Bedeutung der Felder:

- SA** Systemarchitektur, derzeit immer "SINIX".
- SV** SAFE-Version, derzeit immer "1". Die SAFE-Version ist ein Kennzeichen dafür, welche Regeln auf den Inhalt der SAFE-Datei anwendbar sind.
- SS** Liste der Felder, die bei der Bildung des Paßworts (*PW*-Feld, s.u.) einbezogen wurden. Der Lizenzserver geht allerdings derzeit immer davon aus, daß genau die Felder *DU*, *VE*, *PC*, *PG*, *LN*, und *UL* im *PW*-Wert verschlüsselt sind, unabhängig vom *SS*-Wert.
- DU** Kürzel für die Liefereinheit (Delivery Unit). Der Wert ist gleich dem Namen der SAFE-Datei.
- VE** Version der Key-Information.

- PC** Preisklasse (Price Class). Der Wert repräsentiert praktisch einen Rechnertyp:
- "K" = WX200 mit SINIX-ODT
 - "D" = WX200 mit SINIX V5.4x
 - "L" = MX 300 (Intel)
 - "M" = MX 500 (Intel)
- PG** Preisgruppe. Hiermit können innerhalb einer Preisklasse mehrere Preisvarianten unterschieden werden. Der PG-Wert ist normalerweise mit dem *UL*-Wert (s.u.) gekoppelt, z.B. PG = 20 entspricht *UL* = 32.
- LN** Lizenznummer. Sie besteht aus einem Präfix, der spezifisch für die Produktionsstätte ist, an der die *SAFE*-Datei erstellt wurde, und einem sechs- oder achtstelligen numerischen Anteil. Jeden vergebenen *LN*-Wert gibt es nur ein einziges Mal.
- UL** Maximalwert für die Anzahl der Benutzer (User Limit). Dieser Wert wird im Normalfall nur bei der *SAFE*-Datei *SINIX* ausgewertet (siehe weiter unten).
- PW** Paßwort. Hier ist eine 13-stellige Zeichenkette hinterlegt, die nach einem gewissen Algorithmus aus den Feldern gebildet wurde, deren Namen im *SS*-Wert stehen. Ein korrekter *PW*-Wert garantiert, daß der Inhalt der *SAFE*-Datei nicht unrechtmäßig manipuliert wurde.

d) Fehlerfälle bei der `__check_key`-Funktion

Falls bei der Bearbeitung der `__check_key`-Funktion ein Fehler festgestellt wird, liefert sie einen Return Code ungleich 0 zurück.

Die häufigsten Fehlerfälle sind (in Stichworten):

- *SAFE*-Datei ist nicht vorhanden, z.B. weil die zugehörige Key-Diskette noch nicht installiert wurde (s.u.: Return Code = 3, Ursache Nr. 2).
- Lizenzserver-Dämonprozeß *siisd* läuft nicht, z.B. weil sich das System noch im "Single User Mode" befindet (s.u.: Return Code = 5, Ursache Nr. 1).
- *VE*-Wert in *SAFE*-Datei ist kleiner als Parameter "Version" bei `__check_key`-Aufruf (s.u.: Return Code = 1, Ursache Nr. 1).
- *PC*-Wert in *SAFE*-Datei ist kleiner als *PC*-Wert in *SINIX-SAFE*-Datei (s.u.: Return Code = 1, Ursache Nr. 2).
- *PW*-Wert paßt nicht zu den anderen Werten in der *SAFE*-Datei, d.h. Inhalt der *SAFE*-Datei wurde manipuliert (s.u.: Return Code = 2, Ursache Nr. 1).

Hier ist die komplette Liste der möglichen Fehler:

Return Code = 1

Bedeutung: Keine Ablaufberechtigung

Mögliche Ursachen:

1. Der *VE*-Wert in der *SAFE*-Datei ist kleiner als die Versionsangabe beim Aufruf der *_check_key*-Funktion. Es wird ein lexikalischer Vergleich (Bibliotheksfunktion *strcmp*) durchgeführt. Daher gilt z.B.: "3.0" < "3.0A", "3.0B" < "3.1A", "5.23" < "5.2C", "8.4" < "9.0", "10.0A" < "9.0A" (!).
2. Der *PC*-Wert in der *SAFE*-Datei ist "kleiner" als der *PC*-Wert in der *SAFE*-Datei *SINIX*. Zulässige Werte sind "K", "D", "L" oder "M", wobei "K" < "D" < "L" < "M". Dieser Vergleich stellt insbesondere sicher, daß ein Software-Produkt, das für eine MX 300 (Intel) gekauft wurde, nicht auf einer MX 500 (Intel) ablaufen kann.
3. An die *_check_key*-Funktion wurde ein Null-Pointer als Parameter übergeben.
4. An die *_check_key*-Funktion wurde ein String der Länge 0 als Parameter übergeben.
5. An die *_check_key*-Funktion wurde als 1. Parameter (*SAFE*-Name) ein String mit mehr als 31 Zeichen übergeben.
Anmerkung: In der Praxis gibt es aus produktionstechnischen Gründen nur *SAFE*-Dateien, deren Name maximal 14 Zeichen lang ist.
6. An die *_check_key*-Funktion wurde als 2. Parameter (Version) ein String mit mehr als 15 Zeichen übergeben.

Return Code = 2

Bedeutung: Formaler Fehler in der *SAFE*-Datei

Mögliche Ursachen:

1. Der *PW*-Wert in der *SAFE*-Datei paßt nicht zu den Werten für *DU*, *VE*, *PC*, *PG*, *LN* und *UL*.
2. Der *SAFE*-Name ist ungleich dem *DU*-Wert in der *SAFE*-Datei.
3. Der *SAFE*-Name ist ungleich dem Namen vor dem ersten ":" in der *SAFE*-Datei.
4. Der *SV*-Eintrag in der *SAFE*-Datei fehlt.
5. Der *SV*-Wert in der *SAFE*-Datei ist ungleich 1.

6. Der *DU*-Wert in der SAFE-Datei hat mehr als 31 Zeichen.
7. Der *VE*-Wert in der SAFE-Datei hat mehr als 15 Zeichen.
8. Der *PC*-Wert in der SAFE-Datei hat mehr als 7 Zeichen.
9. Der *PG*-Wert in der SAFE-Datei hat mehr als 7 Zeichen.
10. Der *LN*-Wert in der SAFE-Datei hat mehr als 15 Zeichen.
11. Der *UL*-Wert in der SAFE-Datei hat mehr als 7 Zeichen.
12. In der SAFE-Datei ist ein Lesefehler aufgetreten.

Return Code = 3

Bedeutung: Fehler beim Zugriff auf die SAFE-Datei

Mögliche Ursachen:

1. Beim Wechseln des aktuellen Dateiverzeichnisses (Systemaufruf *chdir*) nach */etc/products/legit* trat ein Fehler auf, z.B. weil das DVZ nicht vorhanden ist.
2. Beim Eröffnen der SAFE-Datei (Systemaufruf *open*) trat ein Fehler auf, z.B. weil die Datei nicht vorhanden ist.

Return Code = 4

Diesen Return Code gibt es nicht (mehr).

Return Code = 5

Bedeutung: Fehler bei der Interprozesskommunikation mit *silsd*.

Mögliche Ursachen:

1. Der Lizenzserver-Dämon */usr/sbin/silsd* antwortet nicht, z.B. weil er nicht läuft (noch nicht gestartet oder schon wieder beendet).
2. Das Schreiben auf den Stream */etc/silsd.s* (Systemaufruf *write*) geht permanent schief.
3. Das Lesen vom Stream */etc/silsd.s* (Systemaufruf *read*) geht permanent schief.
4. Ein "falscher" Dämon, d.h. nicht der mit dem SINIX-System ausgelieferte, hat geantwortet.

Folgende Fehlerfälle werden innerhalb der `__check_key`-Funktion selbst festgestellt:

Return Code = 1, Ursachen Nr. 3 - 6

Return Code = 5, alle Ursachen

Alle anderen Fehlerfälle stellt der `silsd`-Dämonprozeß fest und meldet sie an die `__check_key`-Funktion zurück.

Neben den oben genannten Fehlerfällen gibt es eine Situation, deren Behandlung aus dem Rahmen fällt: Falls der Stream `/etc/.silsd.s` nicht eröffnet werden kann, gibt die `__check_key`-Funktion die Fehlermeldung

"client: open: ..."

aus und **beendet** anschließend den Clientprozeß (das aufrufende Programm) mit dem Endestatus 1 (Systemaufruf `exit`).

e) Fehlermeldungen des `silsd`-Dämons

"silsd: not super user"

Ursache: Die numerische User ID des Prozesses ist ungleich 0, d.h. `silsd` wurde nicht von "root" aufgerufen.

Beendigung: ja, mit Endestatus 1

"silsd: mkfifo: ..."

Ursache: Die "Named Pipe" `/etc/.silsd.s` kann nicht angelegt werden.

Beendigung: ja, mit Endestatus 1

"silsd: chmod: ..."

Ursache: Für `/etc/.silsd.s` können die Zugriffsrechte nicht auf "rw-rw-rw-" (0666) gesetzt werden.

Beendigung: ja, mit Endestatus 1

"silsd: pipe: ..."

Ursache: Fehler beim Systemaufruf `pipe`.

Beendigung: ja, mit Endestatus 2

"silsd: ioctl I_PUSH: ..."

Ursache: Das Streams-Modul *connld* kann nicht eingeklinkt ("gepusht") werden.

Beendigung: ja, mit Endestatus 3

"silsd: fattach: ..."

Ursache: Eine Pipe-Dateikennzahl (File Descriptor) kann nicht mit */etc/.silsd.s* verbunden werden (Streams-Funktion *fattach*).

Beendigung: ja, mit Endestatus 4

"silsd: poll: ..."

Ursache: Fehler beim Systemaufruf *poll*.

Beendigung: ja, mit Endestatus 5

"silsd: unexpected ..."

Ursache: Nach dem Systemaufruf *poll* enthält das *revents*-Feld einen unerwarteten Wert (*POLLPRI*, *POLLOUT* oder *POLLWRBAND*).

Beendigung: nein

"silsd: error ..."

Ursache: Nach dem Systemaufruf *poll* enthält das *revents*-Feld eine Fehleranzeige (*POLLERR* oder *POLLNVAL*).

Beendigung: nein

"silsd: ioctl I_RECVFD: ..."

Ursache: Beim Systemaufruf *ioctl* mit Parameter *I_RECVFD* (Übernehmen der Dateikennzahl der Pipe-Verbindung zum Client) trat ein Fehler auf.

Beendigung: nein

"silsd: read: ..."

Ursache: Beim Lesen aus der Pipe zum Client (Systemaufruf *read*) trat ein Fehler auf.

Beendigung: nein

"silsd: write: ..."

Ursache: Beim Schreiben in die Pipe zum Client (Systemaufruf *write*) trat ein Fehler auf.

Beendigung: nein

"entry too long"

Ursache: Formaler Fehler in einer SAFE-Datei ("termcap"-artiger Eintrag ist länger als 1024 Bytes).

Beendigung: nein

f) Besonderheiten in der Behandlung der SAFE-Datei SINIX

Die Prüfung der Ablaufberechtigung für das SINIX-Betriebssystem selbst erfolgt beim Systemstart in */etc/rc2.d/S70SAFEchk* (mit Hilfe des *check_key*-Kommandos). Verläuft die Prüfung negativ, wird der Benutzer aufgefordert, die SINIX-Key-Diskette einzulegen (Meldung "**Please install your SINIX authorization file**").

Nach erfolgter Installation dieser Diskette wird die Prüfung wiederholt. Falls auch dann noch keine Berechtigung vorliegt, beendet sich das System (Meldung "**no or incorrect SINIX authorization file**").

Anschließend, ebenfalls in der Prozedur */etc/rc2.d/S70SAFEchk*, besorgt sich das Kommando */usr/sbin/setulim* den *UL*-Wert aus der SAFE-Datei *SINIX*. Dieser Wert ist die maximale Anzahl von Benutzern (= *login*-Sitzungen), die im System gleichzeitig angemeldet sein dürfen. Falls sich der *UL*-Wert von jenem Wert unterscheidet, der im Systemkern als Maximum eingetragen ist, "patcht" *setulim* den Systemkern mit dem *UL*-Wert, wobei der Patch sowohl im Hauptspeicher (*/dev/kmem*) als auch in der Datei (*/unix* bzw. */stand/unix*) durchgeführt wird.

Im "Multi User Mode" prüft das System bei jedem Start einer Terminalsitzung (*login* oder *rlogin*), ob das Benutzermaximum bereits erreicht ist. Falls ja, wird die Sitzung mit einer entsprechenden Meldung sofort wieder abgebrochen.

1.3.6 Dialogbetrieb

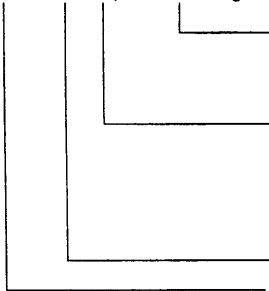
a) Anmelden / Arbeiten im Dialog

Für die Eröffnung einer Terminal-Sitzung ist folgende Kommando-Kette verantwortlich:

```
/etc/init -> /sbin/getty -> /usr/bin/login -> /sbin/sh
```

Welche zusätzlichen Terminals beim Übergang in den Multi-Usermode (Run-Level 2 + 3) durch das Kommando `/etc/init` initialisiert werden, wird bei der Terminalkonfiguration per Collage in der Datei `/etc/inittab` hinterlegt. Der Eintrag für ein aktives Terminal hat folgenden Aufbau:

```
S001:23:respawn:/sbin/getty term/tty001 B
```



Prozeßfeld:

Der Prozeß `getty` initialisiert das Terminal `/dev/term/tty001` mit dem Parameter für "B" aus der Datei `/etc/gettydefs`.

Aktionenfeld:

`respawn` (engl. Wiedergeburt) bedeutet, daß ein nicht aktiver Prozeß permanent neu gestartet wird. Dabei wird nicht auf die Beendigung des Prozesses gewartet, sondern die Datei `/etc/inittab` wird weiter abgearbeitet.

run-level

Satz-Identifikation

Nach dem Starten des `getty`-Prozesses durch das Programm `/etc/init` werden folgende Dateien zur Terminal-Initialisierung benötigt:

- `/etc/gettydefs`
- `/etc/ttytype`
- `/usr/share/lib/terminfo/9/97801`
- `/etc/termtab`
- `/etc/keytables/deut.bin`
- `/etc/issue`

Zur Parametrisierung des Terminaltreibers hinsichtlich Übertragungseigenschaften und Arbeitsmodi, werden die entsprechenden Angaben aus der Datei `/etc/gettydefs` per `ioctl`-Systemaufruf eingestellt. Die Zuordnung der einzustellenden Werte erfolgt über das Satzkenzeichen beim Starten des `getty`. Für die Definition des Terminaltyps und zur Versorgung der `TERM`-Variable wird die Datei `/etc/ttytype` benötigt.

Über die Zuordnung des Terminaltyps wird die entsprechende `terminfo`-Datei mit SteuerCodes für bestimmte Terminalleistungen (`/usr/share/lib/terminfo/9/97801`) ausgewertet.

Anhand des Eintrages in der Datei `/etc/termtab` startet der `getty`-Prozeß das Programm `/sbin/keyload` (s. Kommandos, Band 1).

Vor der Aufforderung, die Benutzerkennung einzugeben, gibt der **getty** den Inhalt der Datei **/etc/issue** aus. Danach wird der **login**-Prozeß per **exec**-Systemaufruf gestartet, die eingegebene Benutzerkennung wird dabei weitergereicht. Durch die Überlagerung des **getty**-Prozesses mit dem **login**-Prozeß, wird der **init**-Prozeß Vaterprozeß des **login**-Prozesses.

Bevor der **login**-Prozeß das Kennwort vom Anwender verlangt, werden die Voreinstellungen für die Konsolerlaubnis (**CONSOLE**), die Zeitdauer des Loginvorganges (**TIMEOUT**) und die Passwortvergabe (**PASSREQ**) der Datei **/etc/default/login** ausgewertet.

Danach wird die Benutzerkennung in der Datei **/etc/passwd** gesucht und das eingegebene Passwort mit dem Eintrag in der Datei **/etc/shadow** verglichen.

Anschließend startet der **login**-Prozeß per **exec**-Systemaufruf das in der **/etc/passwd** angegebene Programm, das dadurch den **init**-Prozeß als Vaterprozeß erhält.

Der Kreislauf **/etc/init -> /sbin/getty -> /usr/bin/login -> /sbin/sh** wiederholt sich nach Abmelden durch das Kommando **exit** oder der Eingabe **CTRL D** ständig, da beim Ableben der **shell** durch die vorangegangenen Prozeßüberlagerungen der **init**-Prozeß ein Signal bekommt, das er als Sterben des **getty**-Prozesses interpretiert. Daraufhin durchsucht der **init**-Prozeß die Datei **/etc/inittab** um festzustellen, was mit dem verstorbenen **getty**-Prozeß passieren soll und startet den **getty**-Prozeß aufgrund des Aktionsfeldes **respawn** neu.

b) Diagnosehinweise

Die Schwierigkeiten beim Anmelden ans System können meistens folgenden Problemkreisen zugeordnet werden:

1. Anschluß und Konfiguration des Terminals

Bei Terminals, die per SET-UP-MENU (Tastenkombination "**CTRL MENU HILFE**") eingestellt werden (**97801-4xx**, **97801-5xx**), müssen die Einstellungen mit der Terminalkonfiguration per Collage hinsichtlich der Anzahl Bits pro Zeichen übereinstimmen.

2. Definition des Benutzers im System

Bei der Abweisung des Anmeldevorganges kann die Ursache in fehlenden oder fehlerhaften Benutzereinträgen in den Dateien **/etc/passwd** und **/etc/shadow** liegen.

Der Benutzereintrag der **/etc/passwd** kann mit dem **grep**-Kommando folgendermaßen überprüft werden:

grep benutzer /etc/passwd

```
benutzer:x:117:1:Kommentar:/home/benutzer:/sbin/sh
```

benutzer: (Benutzerkennung)

Er sollte aus bis zu 8 Kleinbuchstaben bestehen. Bei einer Eingabe der Benutzerkennung, die nur aus Großbuchstaben besteht, wird das Terminal bis zum nächsten **CTRL D** in den Mode **OLCUC** umgeschaltet (Umwandlung von Klein- in Großbuchstaben).

x: (Kennwort)

Der Buchstabe **x** verweist die Programme **/usr/bin/login** und **/usr/bin/passwd** zur Bearbeitung des Kennwortes auf die Datei **/etc/shadow**.

117: (Benutzernummer)

Die Benutzernummer soll einmalig vergeben werden. Für interne Kennungen sind die Nummern 0-99, für die regulären Benutzer die Nummern 100-50000 reserviert, wobei noch eine Unterteilung nach netzweiten Benutzerkennungen mit Benutzernummern > 2000 zu beachten ist. Die Benutzernummer 0 weist den Eigentümer als Superuser aus.

1: (Gruppennummer)

Die Gruppennummer wird in der Datei **/etc/group** verwaltet und faßt Benutzer mit gleichen Gruppenzugriffsrechten zusammen.

Kommentar: (Kommentarfeld)

Das Kommentarfeld hat eine maximale Länge von 30 Zeichen und wird von einzelnen Kommandos, z.B. **finger** ausgewertet.

/home/benutzer: (Login-Dateiverzeichnis)

Das Login-Dateiverzeichnis muß mit absolutem Pfadnamen eingetragen werden. Weiterhin müssen Eigentümer und Gruppe des Verzeichnisses dem Benutzer zugeordnet sein und die Zugriffsrechte für den Eigentümer sollten auf **"rwx"** stehen.

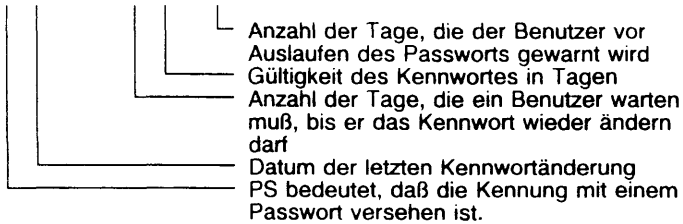
/sbin/sh (Start-Programm)

Das Programm, mit dem der Benutzer nach dem Anmelden arbeiten soll, muß mit vollständigem Pfadnamen angegeben werden. Die Zugriffsrechte müssen so eingestellt sein, daß der Benutzer dieses Programm ausführen kann.

Die Datei **/etc/shadow** kann wie folgt kontrolliert werden:

/usr/bin/passwd -s benutzer

benutzer PS 06/11/91 0 168 7



3. Fehlende oder falsche Eintragungen in den **Login**-relevanten Dateien

- Fehlerbild: Aufforderung, die Benutzerkennung einzugeben erscheint auch nach mehrmaligem Drücken der Ende-Taste nicht.

Mögliche Ursache:

Der **getty**-Prozeß für das angeschlossene Terminal wurde nicht gestartet.

—> Eintrag in der Datei **/etc/inittab** überprüfen

Die Datei **/etc/gettydefs** existiert nicht, oder der in der **inittab** angegebene Parameter fehlt (z.B. N, B).

—> Datei **/etc/gettydefs** überprüfen

- Fehlerbild: Nach dem Anmelden wird der Terminaltyp nicht erkannt. Die Ausgabe der Kommandofolge **echo \$TERM** lautet **"unknown"** und das Bediensystem **collage** bringt die Meldung **"/usr/lib/blit/colserv needs 97808 terminal"**

—> Der Eintrag in der Datei **/etc/ttytype** fehlt.

- Fehlerbild: Nach dem Einschalten des Bildschirms bleibt der Hintergrund schwarz. Die Tastaturbelegung ist falsch, Kennworte mit Sonderzeichen oder den Buchstaben "y" und "z" werden abgewiesen.

—> Die Terminalinitialisierung über die Datei **/etc/termtab** erfolgte nicht.

c) Diagnose-Kommandos für die Benutzerverwaltung

/usr/sbin/whodo

Allgemeines:

Das Kommando gibt einen Überblick über die angemeldeten Benutzer und Ihre Aktivitäten.

Mit dem Schalter -l erhält man zusätzliche Informationen:

idle - verstrichene Zeit seit der letzten Eingabe

JCPU - CPU-Zeit, die an dem Terminal insgesamt verbraucht wurde

PCPU - CPU-Zeit, die der aktive Prozeß bereits verbraucht hat

Beispiele:

```
# whodo
Thu Apr 9 09:43:06 1992
SINIX-M

term/ttyc0  root      7:49
  console      568    0:02 sh
  console     1188    0:00 script
  console     1189    0:00 script
  pts/1       1190    0:00 script
  pts/1       1192    0:00 whodo

pts/0        jgr      8:01
  pts/0       883    0:01 ksh

pts/2        anw     8:26
  pts/2       941    0:01 sh

# whodo -l
9:43am up 4:40, 3 users
User  tty      login  idle  JCPU  PCPU  what
root  term/ttyc0 7:49am  25    2    whodo -l
jgr   pts/0     8:01am  1:42   3     1    -ksh
anw   pts/2     8:26am  1:17   3     1    -sh
```

/usr/bin/finger

Allgemeines:

Das Kommando finger liefert ähnliche Informationen:

Beispiel:

```
# finger
Login      Name          TTY          Idle       When       Where
root      000-Admin(0000) term/ttyc0   Thu 07:49
jgr       K. Jaeger     pts/0        1:41 Thu 08:01  MontBlan
anw       Dr. Anwend    pts/2        1:16 Thu 08:26
```



1.3.7 Maßnahmen in SINIX-M (MX500) mit Hilfe der Datensicherung

In diesem Kapitel des Service Manuals befinden sich Verweise auf den Beitrag im SINIX service report 2/92 mit dem Titel "Sicherung und Restauration von Systemdaten in SINIX V5.40" (für MX500). Der Vollständigkeit halber befindet sich dieser Beitrag auch im Kapitel 7 dieses Manuals.

a) Reparatur nicht mehr ladbarer Systeme

Sind bestimmte Dateien des Systems zerstört und läßt sich das System deshalb nicht mehr laden, so kann man diese Dateien evtl. aus der cpio-Sicherung restaurieren (siehe Kapitel 1.7.2, Datensicherung mit SINIX-M (MX500)).

1. Erste Platte einer 2-Platten-Installation defekt

Es besteht die Möglichkeit, auf 2 Platten zu installieren.

Gibt es Fehler auf der 2. Platte kann das System zumindest bis in den Single-User-Mode hochfahren.

Befindet sich der Fehler auf der ersten – der Bootplatte –, so sind 2 Fälle zu unterscheiden:

- Es fehlen nur Dateien oder Dateisysteme sind defekt
- Die Platte selbst ist defekt und muß ausgetauscht werden.

Im ersten Fall kann man das Mini-Root-System laden und vorgehen wie in den folgenden Abschnitten 2. - 6. beschrieben.

Im zweiten Fall muß (nach einer Restsicherung, siehe Abschnitt b)) eine Installation auf der neuen Platte begonnen werden:

- Man tut so, als würde man komplett auf dieser Platte installieren und teilt die Platte entsprechend ihrer Vorgängerin in Slices ein.
- System-Dateisysteme (z.B. /var /usr /opt) der 2. Platte werden vorübergehend in Benutzerslices der ersten Platte gelegt.
- Die Installation wird abgebrochen, wie im Kapitel 1.7.2 Datensicherung mit SINIX-M (MX500) beschrieben.
- Die nur als Hilfsdateisysteme benutzten Dateisysteme der ersten Platte werden abmontiert.
- Man montiert anschließend die Dateisysteme des Systems richtig, also die Slices der 2. Platte in die richtigen Montierpunkte und restauriert die Dateien von der Sicherung (ebenfalls im Kapitel 1.7.2, Datensicherung mit SINIX-M (MX500) beschrieben).
- Nun müssen nur noch die Benutzerbereiche auf der 1. Platte von der Benutzerdatensicherung restauriert werden.

2. System wegen einer fehlenden Datei nicht mehr ladbar

Typische Fehlerbilder:

Die Anlage fährt hoch bis zu den Meldungen, welche Platten am SPA-Kontroller angeschlossen sind und das System bringt dann eine Fehlermeldung.

Beispiel:

```

.
..
.....
.....
#lad      - - - - - max. number of units: 28
#shd     - - - - - max. number of units: 24
#sv      - - - - - max. number of units: 15
#vp      - - - - -

```

Disk devices on SPA: ssd driver

```

UNIT SPA-CTLR CHANNEL TARGET INTR(BIN/VEC) comment
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
  0      0      0      0      6 / 0  MICROP  1528-15MD10368XX
  1      0      0      1      6 / 1  MICROP  1528-15MD10368XX
  2      0      0      2      6 / 2  MICROP  1588-15MB1036511
** Can't exec /sbin/init

```

und die Anlage bleibt ohne weitere Angaben stehen.

In diesem Fall existiert die Datei "/sbin/init" nicht mehr und diese ist für den ordnungsgemäßen Start des Systems lebensnotwendig.

Die Datei "/sbin/init" kann von der Systemdatensicherung restauriert werden.

Ablauf:

- Mini-Root-System laden (s. 1.3.3.2)
- Montieren des /-Dateisystems, da /sbin/init in diesem liegt
mount -F ufs /dev/dsk/c0d0s1 /mnt
- Wechseln in das root-Verzeichnis
cd /mnt
- Restaurieren der Datei von der Streamer-Kassette
cpio -ivcBI /dev/rmt/c0s0 sbin/init

Läßt sich aus der Fehlermeldung die fehlende oder zerstörte Datei ermitteln, so kann auch mit allen anderen Dateien so verfahren werden.

Beispiel:

An Stelle der Meldung "Can't exec "sbin/init" kommen die beiden Meldungen:

```

INIT: Cannot stat /etc/inittab, errno: 2
INIT: Using /etc/conf/cf.d/init.base instead

```

in einer Endlosschleife, so fehlt die /etc/inittab und diese ist von der Sicherung zu rekonstruieren.

Achtung: Defekte Dateien vor dem Rekonstruieren löschen oder beim "cpio" mit dem Schalter -u arbeiten.

3. System wegen mehreren fehlenden Dateien nicht mehr ladbar

Fehlen im /-Dateisystem Dateien und man weiß nicht genau welche, so kann man das komplette /-Verzeichnis von der cpio-Sicherung (in diesem Beispiel auf Video-8-Kassette) mit folgenden Kommandos rekonstruieren:

```
mount -F ufs /dev/dsk/c0d0s1 /mnt
cd /mnt
```

```
cpio -ivcdmufBI /dev/rmt/exalt0 "usr/*" "opt/*" "var/*" "stand/*"
"home/*"
```

Achtung: Wichtig ist hier der Schalter -f; er bewirkt, daß keine Datei mit dem vorgegeben Muster eingelesen wird. Benötigt man nur die tatsächlich fehlenden Dateien, ist beim obigen "cpio"-Aufruf der Schalter -u wegzulassen.

Fehlen Dateien im var Dateisystem, kann man diese mit folgendem Kommando restaurieren:

```
cpio -ivcdBI /dev/rmt/c0s0 "var/*"
```

Bei anderen inkorrekten Dateisystemen wird die Anlage in den Single-User-Mode hochgefahren und diese können dann im Originalsystem restauriert werden (siehe SINIX service report 2/92 Punkt 3 - auch hier im Service Manual Kapitel 7 - Abschnitt "Anlage läßt sich nach Absturz noch laden, meldet aber defekte Dateisysteme").

4. PANIC: vfs__mountroot: cannot mount root

Die Meldung:

```
PANIC: vfs__mountroot: cannot mount root
```

kann unterschiedliche Fehlerursachen haben:

- Es wurde beim Bootstring (b sp(0,10)unix rootfstype = ufs) die Angabe "rootfstype = ufs" vergessen oder durch ein zu langes Ausschalten der Anlage wurde der Akku entladen und konnte den eingespeicherten Bootstring nicht halten und die Firmware speichert einen neuen, inkorrekten Bootstring ein.

Abhilfe:

Korrekten Bootstring (mit rootfstype = ufs) im Monitormodus (*) mit folgendem Monitorkommando wiederherstellen

```
wn0 = sp(0,10)unix rootfstype = ufs    ( für c0d0s0 )
```

bzw. Bootstring direkt eingeben

```
b sp(0,10)unix rootfstype = ufs
```

- Der im Bootstring angegebene root-Bereich ist nicht ansprechbar.
Sei es, daß die Platte stromlos ist oder ein Tippfehler im Bootstring vorliegt;
z.B. bei "sp(0,10) root = ssd(15) swap = ssd(2) rootfstype = ufs" ist 15 keine gültige Targetnummer.

Abhilfe:

Bootstring prüfen (z.B. mit Monitorkommando rl bzw. ra).
Anzusprechende Platte prüfen, ob sie richtig angeschlossen ist.

- Das /-Dateisystem ist so zerstört, daß es nicht mehr als ufs-root-Dateisystem erkannt wird.

Abhilfe:

Mit dem Mini-Root-System in der Slice1 der Systemplatte mit mkfs ein neues ufs-Datei-System einrichten. Anschließend von der Systemdatensicherung die Dateien für das /-Dateisystem rekonstruieren.

```
cpio -ivcdmufBI /dev/rmt/c0s0 "usr/*" "opt/*" "var/*" "stand/*"  
"home*/*"
```

5. Unix-Kernel defekt

Sollte z.B. nach einem idbuild mit dem neuen UNIX-Kernel das System nicht zu laden sein, so ist es mit einem Reservekernel (sollte immer unter /stand existieren) die Anlage zu laden. Dies geschieht indem man im Bootstring den Namen "unix" durch den Namen des Reservekernels ersetzt.

Hinweis: Es ist auch möglich vom Installationsband und mit dem UNIX-Kernel des Installationsbandes die Systemplatte zu laden.

Hochfahren mit

```
b ts(32,1) root=ssd(1) swap=ramd(2) rootfstype=ufs
```

Es werden beim Startup einige Fehlermeldungen auftauchen, diese können ignoriert werden.

Die Frage:

```
/usr/sbin/setulim: /stand/unix does not match /dev/kmem  
Enter the full filename of the current system
```

ist mit xxx oder etwas anderem ungültigem (nur nicht leer!) zu beantworten.
Man sollte in diesem so geladenem System nur Reparaturen vornehmen.

Der gesicherte UNIX-Kernel kann von der Systemdatensicherung wieder eingespielt werden

oder

der zuletzt erstellte Kernel befindet sich nochmals als Datei
/etc/conf/ct.d/unix im System kann und von dort nach /stand
kopiert werden

oder

der UNIX-Kernel wird (evtl. nach einem Package-Tausch) mit dem Kommando
"/etc/conf/bin/idbuild" neu erstellt.

6. Bootbereich defekt

Sollte der Bootbereich der Systemplatte defekt sein, kommt es zu folgendem Fehlerbild an der Konsole:

```
Date 92/03/24 19:27:25 UTC
*
b sp(8,10)unix rootfstype=ufs
Date 92/03/24 19:30:07 UTC
Clear mem .
test MBAD ..
test MEM/4w .
test PROC/486w ....
test SPA/w .
test SCED .
Mem 32.0 Mb
init MBAD ..
init SCED .
init PROC/486w ....
init SPA/w .
test
sp: boot
sp: initialize SPA ... done
sp: MICROP 1528-15MD10368XXCQ2A1578-15MD1
sp: spin-up drive ... done
sp: transfer
BOOT INITIALIZATION

BOOT: clearing BSS - start 0x14286, size 0x2E46
BOOT: hardware initialization
BOOT: initializing memory allocator (32 KByte)
** 1 SCED board(s)
    SCEDO: SLIC 20, version 43
** 1 SPA board(s)
    SPA0: SLIC 19, version 0
** 2 MULTIBUS-I Adapter(s)
    MBAD0: SLIC 22, version 0
    MBAD1: SLIC 24, version 0
BOOT: initializing devices
  INITDEV device 'sd' - init ok
  INITDEV device 'sp' - init ok
  INITDEV device 'is' - init ok
  INITDEV device 'ts' - init ok
BOOT: initializing file systems
-----
*** MX500I *** COFF/ELF BOOT ***
(C) 1990, 1991 by Siemens Nixdorf Informationssysteme AG
VSN 1.00 of Sat Aug 10 07:38:05 MET 1991
```

```
AUTOBOOT: sp(8,10)unix rootfstype=ufs
SPA 0 init - spin up drives
ERROR   SSD(8): invalid partition info on disk
ERROR   cannot mount boot filesystem
SYSMSG  device not configured: device open error
MX500I - COMMAND LINE INTERPRETER
-----
boot%
```

Die Anlage steht jetzt mit dem boot%-Prompt.

Falls es sich nicht um einen Hardwarefehler im Bootbereich handelt, kann dieser mit dem Kommando "disksetup" neu erstellt werden. Um das Kommando auszuführen, lädt man das Plattensystem mit Hilfe des Installationsbandes

```
b ts(32,1) root = ssd(1) swap = ssd(2) rootfstype = ufs
```

und macht die Platte anschließend mit

```
disksetup -b /etc/boot /dev/rdisk/c0d0s0
```

wieder ladefähig.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch das Fehlerbild gezeigt, falls versucht wurde von einer stromlosen oder nicht vorhandenen Platte zu booten

```
Date 92/03/24 19:32:13 UTC
*
b sp(24,10)unix rootfstype=unix
Date 92/03/24 19:32:31 UTC
Clear mem .
test MBAD ..
test MEM/4w .
test PROC/486w ....
test SPA/w .
test SCED .
Mem 32.0 Mb
init MBAD ..
init SCED .
init PROC/486w ....
init SPA/w .
test
sp: boot
sp: initialize SPA ... done
?boot error: sp: target not found
Flush caches
```

Anlage bleibt jetzt im Monitormode (*) stehen.

b) Sicherungen aktualisieren

Läßt sich das System nicht mehr laden und es ist wegen eines HW- Fehlers auf der Platte auch keine Reparatur möglich, so wünscht der Kunde zumeist noch eine aktuelle Sicherung seiner Daten.

Dies kann ebenfalls unter dem Mini-Root-System erfolgen.

Es stehen folgende Sicherungskommandos zur Verfügung:

```
ufsdump, dd, cpio, cp
```

Eine auf die laufende Kundensicherung aufsetzende Differenzsicherung ist nur sehr umständlich zu bewerkstelligen.

Es empfiehlt sich, da sowieso alle Daten bei der Restaurierung benötigt werden, eine Komplettsicherung durchzuführen.

Alle Daten die von dem Hardwarefehler betroffen sind, können selbstverständlich **n i c h t** gesichert werden.

Um die vom Hardwarefehler betroffenen Daten zu ermitteln, empfiehlt sich folgendes Kommando an der Konsole:

```
find / -exec tar cvf /dev/null ;
```

Es werden sämtliche Datenblöcke gelesen und zusätzlich die Dateinamen an der Konsole aufgelistet. Bei Auftreten des Hardwarefehlers kommt eine Konsolmeldung und man kann diese der Datei zuordnen.

Hinweise: Bei dem Kommando `ufsdump` sollte nicht das Dateisystem angegeben werden sondern die entsprechende Gerätedatei, da `ufsdump` sonst eine `/etc/vfstab` benötigt.

```
Streamerlaufwerk heißt /dev/rmt/c0s0
Video-8-Laufwerk heißt /dev/rmt/extra10
```

Achtung: Solange die Platte noch ansprechbar ist, kann man sich die Informationen über die Aufteilung der Platte per Kommando `"prtvtoc"` oder aus der Datei `"/etc/partitions"` besorgen. Mit dieser Information kann dann die neue Platte entsprechend aufgeteilt und die Sicherungen können zurückgespielt werden.



1.4 Systemkern

1.4.1 Problemanalyse

Eine allgemeine Hilfestellung, wie man bei der Analyse eines Problems vorgehen kann, finden Sie im Kapitel 1.1.1 Leitlinien für die Problemanalyse.

Im folgenden sollen nun spezielle Aspekte der Problemanalyse, den SINIX-Systemkern betreffend, diskutiert werden. Die Gliederung orientiert sich an unterschiedlichen Fehlerbildern bzw. Fehlerbildklassen, und zwar:

- a) Systemabsturz mit "PANIC"
- b) Systemstillstand mit/ohne Fehlermeldung
- c) Hardware-Fehler mit Meldung ohne Absturz
- d) Sonstiges Systemkern-Fehlverhalten

a) System-Absturz mit "PANIC"

In diesem Fall stellt der Systemkern fest, daß es aufgrund eines erkannten internen Fehlers sinnlos (oder sogar gefährlich) ist, den Systemlauf fortzusetzen. Es erscheint eine Meldung der Form "PANIC: ..." auf der Konsole, dann wird ein Abzug des Hauptspeicherinhalts ("Systemdump") in den Swap-Bereich, Dump-Bereich oder Band geschrieben und ein Reboot-Vorgang eingeleitet.

Beim anschließenden Neustart des Systems wird der Systemdump aus dem Swapbereich herausgelesen und in der Datei `/var/crash/vmcore.` (= 0,1,2,...) abgelegt. Diese Aufgabe erledigt die Prozedur `/usr/sbin/savecore`, die auch die Dateien `/unix` (Systemkern) und `/usr/sbin/crash` (dazu passendes Diagnoseprogramm) in das Dateiverzeichnis `/var/crash` unter dem Namen `unix.` bzw. `crash.` kopiert. Diese drei genannten Dateien sind es vor allem, die die Unterlagen bei einem derartigen Problem bilden und an denen die Diagnose ansetzt.

Zuerst sollte man sich allerdings die PANIC-Meldung genauer ansehen. Gibt sie vielleicht schon genügend Aufschluß über den Grund des Absturzes?

Beispiel: Lautet die Meldung "PANIC: free: freeing free block, dev = ..., block = ..., fs = ...", so hat es i.a. keinen Sinn, den Systemdump zu untersuchen, da eine Inkonsistenz in einem (ufs-)Dateisystem aufgetreten ist, deren Ursache mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht feststellbar ist. Als Maßnahme bleibt nur, das in der PANIC-Meldung erwähnte Dateisystem mit dem Kommando `fsck` zu prüfen/reprieren.

Erscheint eine Untersuchung des Systemdumps angebracht, so kann man dafür die Prozedur `crashstd` verwenden, die eine Standardauswertung im Umfang von wenigen Seiten durchführt (Beschreibung siehe 1.1.2). Steht `crashstd` nicht zur Verfügung oder ist eine tiefere Auswertung erforderlich, benutzt man das in `/var/crash` abgelegte `crash`-Kommando (siehe 1.1.2), z.B. mit den Aufrufen:

```
cd /var/crash
./crash.3 -d vmcore.3 -n unix.3
```

Eine Art "Standardauswertung von Hand" erreicht man durch Eingabe der folgenden Subkommandos:

```
stat (allgemeine Systeminformationen)
panic (letzte Systemkernmeldungen)
v (optimierbare Systemparameter)
m ("montierte" Dateisysteme)
t (Kernel Stack des aktuellen Prozesses)
u (User Area des aktuellen Prozesses)
p -r (Prozesse im Status "r" oder "p")
p (alle Prozesse)
```

Einer solchermaßen erzeugten Standardauswertung können normalerweise eine ganze Reihe von Informationen entnommen werden, die für die Diagnose wichtig sind:

- Systemname ("system name"), SINIX-Hauptversion ("release"), Nachtragsversion ("version")
 - Rechnername im Netz ("node name")
 - Zeitpunkt des Absturzes ("time of crash")
 - Registerstände zum Zeitpunkt des Absturzes (Meldungspuffer)
 - PANIC-Meldung ("panicstr" oder letzter Eintrag im Meldungspuffer)
 - Hauptspeicherausbau (Größe der Datei vmcore.# oder erster Eintrag im Meldungspuffer)
 - Von der Software erkannte Hardware-Konfiguration, z.B. Prozessortyp, LAN-Boards, Controller, Disketten-Laufwerke, Platten-Laufwerke, Band-/Kassetten-Laufwerke, E/A-Boards, usw. (Systemstartprotokoll im Meldungspuffer)
 - Werte von diversen optimierbaren Systemparametern, die für eine Engpaßerkennung wichtig sein können
 - Liste der "montierten" Dateisysteme. Allerdings sieht man hier weder den Namen der Gerätedatei noch den Namen des "Mount-Dateiverzeichnisses". Diesen Angaben entsprechen die Spalten "MAJ/MIN" bzw. "VNCOVERED".
 - Kernel Stack Trace des aktuellen Prozesses. Diese Liste stellt die aktuelle Aufrufverschachtelung von Kernel-Funktionen (einschließlich der übergebenen Parameter) dar, und zwar von "innen" nach "außen".
- Den Namen der Routine, die die PANIC-Bedingung erkannte, kann man so feststellen:
Man geht in die Zeile, die den Funktionsnamen "cmn_err" enthält.
In der nächsten Zeile steht die gesuchte Routine. Oftmals gibt der Name dieser oder einer der noch weiter "außen" liegenden Funktionen einen Hinweis auf die Absturzursache.
- User Area des aktuellen Prozesses. Dieser Datenbereich enthält u.a. Angaben über: Kommandoname, Aufrufargumente, Startzeit, offene Dateideskriptoren, Betriebsmittelgrenzwerte (CPU-Zeit, Dateigröße, usw.), und Signalbehandlung.

- Prozeßtablelle. Daraus kann man entnehmen, wieviele und welche Prozesse es gerade gab, deren Namen, Zustände und Benutzernummern sowie die "Verwandschaftsverhältnisse" der Prozesse untereinander.

Die wichtigsten Zustände eines Prozesses (Spalte "ST") sind:

- p rechnend (ONPROC)
- r rechenwillig (RUN)
- s schlafend (SLEEP)
- z "Zombie" (ZOMB)

Falls aus dem Fehler eine Problemmeldung (über FM2000 oder PULS) resultiert, sind als Minimum an Unterlagen beizufügen:

- Dateien crash.#, unix.# und vmcore.# aus dem Dateiverzeichnis /var/crash (auf Magnetbandkassette)

Folgende zusätzlichen Unterlagen sind nützlich:

- crashstd-Auswertung (auf Papier)
- Datei /var/adm/klog.msg (auf Datenträger). Sie enthält die Systemkernmeldungen seit dem letzten Löschen/Neuanlegen dieser Datei.
- Aufstellung über die Hardware- und Software-Konfiguration

b) Systemstillstand mit/ohne Fehlermeldung

Dieser Fall ist dadurch gekennzeichnet, daß "nichts mehr geht". Das bedeutet, daß an allen Terminals keine Ausgaben mehr erfolgen und das System auch nicht mehr auf Tastatureingaben reagiert. (Werden Eingaben wenigstens "geecho"?)

MX300:

Man sollte beobachten, ob die rote Ziffernanzeige am Bedienfeld des Rechners stillsteht oder weiter durchläuft. Steht sie still, kann man daraus schließen, daß der Prozessor ohne Pause arbeitet (z.B. in einer Systemschleife). Andernfalls wartet der Rechner in einer Art IDLE-Zustand.

Falls vor dem Stillstand eine Fehlermeldung auf einem Terminal (speziell auf der Konsole) erschien, die mit dem Stillstand zu tun haben könnte, sollte man sie schriftlich festhalten.

Um den Fehler genauer diagnostizieren zu können, ist es i.a. unumgänglich, eine "brutale" Systembeendigung zu erzwingen und dabei einen Systemdump zu erzeugen. Dazu drückt man zuerst die DIAG-Taste ("??") im Bedienfeld. Daraufhin bietet das System an der Konsole an, durch Betätigen der RETURN-Taste noch einen "Sync" durchzuführen, um die Dateisysteme zu aktualisieren.

Ob man RETURN drückt oder darauf verzichtet, hängt davon ab, ob es einem wichtiger ist, möglichst konsistente Dateisysteme zu behalten, oder ob man mehr Wert darauf legt, den Systemzustand unverfälscht im Speicherabzug "einzufangen". Für die Diagnostizierbarkeit ist es besser, ohne RETURN zu arbeiten. In jedem Fall ist anschließend (nur einmal!) die RESET-Taste ("-> 0 <-") im Bedienfeld zu drücken, damit der Systemdump erstellt und anschließend das System neu gestartet wird.

Wie man den Systemdump untersucht, kann man in der Beschreibung des Fehlerbildes a (Systemabsturz mit PANIC) nachlesen.

Zusätzlich zu den unter a genannten Unterlagen für eine Problemmeldung ist noch mindestens die Information über das Verhalten der Ziffernanzeige zu liefern.

MX500:

Als erstes sollte überprüft werden, ob die ERROR-Lampe am Bedienfeld leuchtet. Wenn ja, hilft nur noch ein "gewaltsames" Anhalten des Rechners (s.u.). Wenn nein, können auch noch die LED's an den Prozessor-Boards überprüft werden. Leuchtet eine ohne Unterbrechung, so kann man daraus schließen, daß der Prozessor ohne Pause arbeitet (z.B. in einer Systemschleife).

Falls vor dem Stillstand eine Fehlermeldung auf einem Terminal (speziell auf der Konsole) erschien, die mit dem Stillstand zu tun haben könnte, sollte man sie schriftlich festhalten.

Um den Fehler genauer diagnostizieren zu können, ist es i.a. unumgänglich, eine "brutale" Systembeendigung zu erzwingen und dabei einen Systemdump zu erzeugen. Dazu drückt man bei eingeschaltetem AUTOBOOT nacheinander die Tasten
AUTOBOOT AUTOBOOT CONSOLE CONSOLE NONAME CONSOLE NONAME.

Diese Tastenkombination zwingt das System in die panic-Routine (Meldung auf der Konsole: WARNING: BROADCAST NMI's) und der weitere Ablauf ist wie bei einem "echten" panic.

Sollte das Drücken der Tastenkombination nicht zum Erfolg führen, muß der Dump manuell erzeugt werden. Dazu wird zuerst der AUTOBOOT ausgeschaltet und anschließend die RESET-Taste gedrückt.

Der Rechner befindet sich jetzt im FW-Monitor; hier kann – bei richtig eingestellten alternativen Bootflags – durch Eingabe von "b 80" der Dump erstellt werden.

Wie man den Systemdump untersucht, kann man in der Beschreibung des Fehlerbildes a) (Systemabsturz mit PANIC) nachlesen.

c) Hardware-Fehler mit Meldung ohne Absturz

Alle vom Betriebssystem festgestellten Hardware-Fehler werden vom zuständigen Treibermodul auf der Konsole gemeldet. Leider ist das Format dieser Meldungen nicht standardisiert. Im allgemeinen aber enthält ein solcher Hinweis auf der Konsole folgende Angaben:

- **MX500**: Nummer des Prozessors, der den Fehler meldet
- Name der betroffenen Treiberroutine oder Kurzname des Gerätes.

Beispiele:

"xmt..." deutet auf den Xylogics-472-Controller und das 1/2-Zoll-Magnetbandgerät hin.

"fd0" kennzeichnet die 3 1/2 Zoll-Diskette.

nur MX300:

"is..." oder "in..." kennzeichnet den Storage-Controller und damit Diskette, Festplatte oder 1/4 Zoll-Kassette.

- Stichwortartige Fehlerbeschreibung, z.B. "timeout", "extraneous interrupt", "hard error", "write protected" o.ä.
- Position, an der der Fehler auftrat, also eine Blocknummer oder Zylinder-, Spur- und Sektoradresse, bei Platten evtl. auch betroffene Partition/Slice.
- Von der Hardware gelieferte Status- und Fehlerbytes, die eine nähere Analyse des Fehlers anhand der entsprechenden Hardware-Beschreibungen gestatten.

Die in der Konsolmeldung enthaltenen Informationen sollten es erlauben, den Fehler einer der folgenden Klassen zuzuordnen:

- Anwenderfehler, z.B.:
Schreibversuch auf schreibgeschützten Datenträger
falsche Gerätedatei angesprochen
falsches Laufwerk verwendet
falscher Typ oder falsches Format des Datenträgers
falsche Datenträgerkapazität angenommen
angeschlossene HW unterstützt die verlangte Funktion nicht.
- Defekter Datenträger, d.h. die betreffende Diskette, Kassette oder Magnetbandspule ist beschädigt, verschmutzt oder aus einem sonstigen Grund nicht lesbar/beschreibbar.

Maßnahme bei Lese Fehlern: versuchen, ob man den Datenträger in einem anderen Laufwerk (auf einem anderen Rechner) vielleicht doch lesen kann.

Maßnahme bei Schreibfehlern: anderen Datenträger verwenden.

- Gerätefehler, d.h. eine Hardware-Komponente ist defekt, z.B. ein Laufwerk, ein Controller oder eine Kabelverbindung.

Maßnahme: defektes Teil austauschen/reparieren (lassen).

d) Sonstiges Systemkern-Fehlverhalten

Hierunter fallen alle Probleme, die nicht auf das Fehlverhalten einzelner Kommandos, Programme, Subsysteme oder Prozesse zurückzuführen sind (siehe hierzu Kapitel 1.3.1) und die man in keine der obigen Fehlerbildklassen a) bis c) einordnen kann.

Denkbare Beispiele hierfür könnten sein:

- Gravierende Performance-Probleme, d.h. der Durchsatz des Gesamtsystems ist extrem gering und die Antwortzeiten sind sehr lange.
- Systemengpässe, die sich z.B. in wahlloser fehlerhafter Beendigung von Programmen äußern.

Für die Diagnose derartiger Probleme kann man kein einfaches, allgemeingültiges "Kochrezept" angeben. Auf jeden Fall sollte man systematisch vorgehen (siehe Kapitel 1.1.1) und unter Zuhilfenahme der verfügbaren Diagnose-Tools (siehe auch Kapitel 1.1.2) so viele Informationen wie möglich sammeln, um den Fehler einzugrenzen. Hierzu eignen sich vor allem das crash-Kommando, das man auch auf das lebende System anwenden kann, sowie das Kommando truss, mit dem die Systemaufruf-Schnittstelle von Prozessen überwacht wird. Braucht man zu Diagnosezwecken eine "Momentaufnahme" des Systems, so muß man dafür einen provozierten Systemabbruch in Kauf nehmen, um den dabei erzeugten Speicherabzug untersuchen zu können (Vorgehensweise siehe Fehlerbildklasse b)).

1.4.2 Allgemeines zu Systemtabellen

Alle Systemtabellen benötigen Speicherplatz innerhalb des Kerns. SINIX V5.40 kennt drei verschiedene Möglichkeiten, Speicher für Systemtabellen anzufordern. Entsprechend dieser Möglichkeiten lassen sich die Systemtabellen in drei unterschiedliche Kategorien eingliedern.

a) statische Systemtabellen

Darunter sind alle Systemtabellen zu verstehen, die schon zur Generierungszeit des Kerns als zusammenhängender Speicherbereich fester Größe angelegt werden.

Alle wichtigen Systemtabellen in SINIX V5.40 gehören einer der beiden folgenden Kategorien an:

b) dynamische Systemtabellen zur Bootzeit

Dies sind alle Systemtabellen, die beim Systemstart als zusammenhängender Speicherbereich fester Größe angelegt werden. Ein Beispiel für diese Art von Systemtabellen ist die Tabelle der UFS-Inodes.

Diagnosehinweis:

Sollte es während des Systemlaufs zu Fehlermeldungen der Art "xxx table overflow" kommen, wobei "xxx" der Name einer Systemtabelle dieser Kategorie ist, so kann in den meisten Fällen ein Vergrößern des zugehörigen Systemparameters Abhilfe schaffen (siehe Kapitel 1.6.1 Systemparameter).

c) dynamische Systemtabellen zur Laufzeit

Tabellen dieser Art unterscheiden sich von den anderen dadurch, daß sie nicht zu einer bestimmten Zeit als fester Speicherbereich angelegt werden. Vielmehr bestehen diese Tabellen aus einzelnen Elementen, die über Zeiger miteinander verkettet werden (verkettete Listen). Tabellen dieser Art bestehen zu Beginn des Systemlaufs nur aus einer bestimmten Minimalanzahl derartiger Elemente. Im Laufe der Zeit werden sie bei Bedarf um neue Elemente erweitert, und so zyklisch bis zu einer festgesetzten Maximalgröße erweitert.

Diese Tabellen benötigen naturgemäß einen viel höheren Verwaltungsaufwand und kompliziertere Zugriffsmethoden als die anderen Arten. Sie haben jedoch u.a. den Vorteil, daß wertvoller Speicherplatz nicht ungenutzt reserviert wird.

Als Beispiel soll hier die Prozeßtabelle (proc-table) erwähnt werden. Auch die Tabelle der offenen Dateien im System (file-table) gehört zu dieser Kategorie, allerdings hat diese Tabelle keinen oberen Grenzwert, d.h. die Begrenzung ist durch den verfügbaren Speicher gegeben.

Diagnosehinweis:

Bei diesen Tabellen wird im Gegensatz zu den beiden anderen auch noch nach dem Systemstart Speicher angefordert. Daher kann es zu Fehlermeldungen der Art "newproc no procs" bzw. "Could not allocate xxx table entry" kommen, ohne daß das obere Limit für die Größe der Tabelle erreicht ist. Dies ist immer dann der Fall, wenn im System kein freier Speicher mehr vorhanden ist. In diesem Fall bringt eine Erhöhung des zugehörigen Systemparameters nichts, vielmehr ist für genügend freien Speicher zu sorgen. Dies kann entweder durch Beenden unnötiger Prozesse oder durch Ausbau des Hauptspeichers geschehen.



1.4.3 Dateisysteme

1. Allgemeines

Eine Festplatte ist in der Regel in mehrere Slices (logische Laufwerke) aufgeteilt. Für jeden Slice, auf dem Dateien abgelegt werden sollen, muß ein eigenes Dateisystem (file system) eingerichtet werden. Dateisysteme können sich nicht über mehrere Partitionen und damit auch nicht über mehrere Platten erstrecken.

Jedes Dateisystem besteht aus Nutzdaten und Verwaltungsinformationen. Die Verwaltungsinformationen dienen zum Organisieren des Dateisystems, die Nutzdaten stellen den Inhalt der Dateien dar.

Ein wesentliches Design-Merkmal eines Dateisystems ist seine Blockgröße. Damit wird festgelegt, welche Informationsmenge mit einem Plattenzugriff transferiert werden kann. Ein Block kann nur ein Vielfaches der Sektorgröße (512 Byte) sein. Als Blockgrößen sind i. a. 512 Byte, 1KB, ..., 8KB möglich. Eine größere Blockgröße bedeutet einen höheren Dateisystem-Durchsatz, da weniger Plattenzugriffe notwendig sind. Dabei wird jedoch vernachlässigt, daß z.B. bei einem 8KB-Dateisystem der Verschnitt für Dateien, deren Größe knapp über einem Vielfachen der Blockgröße liegt, recht groß ist. Speziell für sehr kleine Dateien muß immer ein ganzer Block belegt werden. Diese widersprüchliche Problematik wird von den verschiedenen Dateisystemtypen unterschiedlich berücksichtigt.

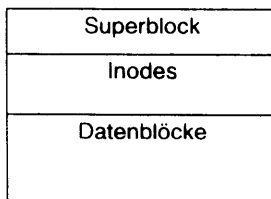
Im folgenden wird ein Überblick über die wichtigsten Platten-Dateisysteme unter SINIX V5.40 gegeben. Die näher erläuterten Dateisystemtypen sind bfs (boot file system), s5 (system5 file system) und ufs (Berkeley file system).

2. Das bfs-Dateisystem

Das bfs-Dateisystem ist ein spezielles Dateisystem, das nur für Dateien vorgesehen ist, die zum Booten eines Rechners benötigt werden. Es ist nicht geeignet als normales Dateisystem z.B. für Anwenderdaten.

Im Gegensatz zu den anderen Dateisystemtypen ist es ein "flaches" Dateisystem, also nicht baumartig strukturiert. Das einzig mögliche Dateiverzeichnis ist das root-Dateiverzeichnis. Im bfs können nur normale Dateien (regular files) angelegt werden, also keine Dateiverzeichnisse oder Gerätedateien (special files).

Ein bfs-Dateisystem besteht aus dem Superblock, den Inodes und den eigentlichen Datenblöcken:



Der Superblock enthält im wesentlichen eine Markierung (magic number), die das Dateisystem als bfs kennzeichnet, sowie die Größe des Dateisystems.

Die Inodes enthalten alle Informationen über die Datei mit Ausnahme des Namens. Die Dateinamen sind im wurzel-Dateiverzeichnis (einziges Dateiverzeichnis) hinterlegt.

Die Datenblöcke haben eine Größe von 512 Byte. In ihnen sind das root-Dateiverzeichnis bzw. der Inhalt der Dateien (nur regular files) abgespeichert. Ein Eintrag im root-Dateiverzeichnis besteht aus 16 Byte: 2 Byte für die Inodenummer und 14 Byte für den Dateinamen. Damit ist festgelegt, daß Dateinamen im bfs-Dateisystem maximal 14 Zeichen lang sein dürfen.

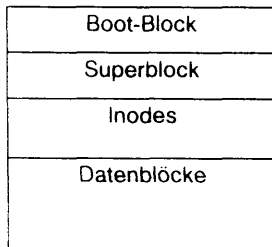
Im Gegensatz zum s5- bzw. ufs-Dateisystem werden die Datenblöcke kontinuierlich belegt. Wird ein neuer Datenblock benötigt, steht nur der nächste Datenblock nach dem zuletzt belegten zur Verfügung. Wird eine Datei gelöscht, so werden die entsprechenden Datenblöcke nur als nicht mehr belegt gekennzeichnet. Eine Wiederverwendung nicht mehr belegter Datenblöcke ist erst nach einer Komprimierung des Dateisystems möglich. Dabei werden die belegten Datenblöcke so umorganisiert, daß sich alle freien Blöcke am Ende des bfs-Dateisystems befinden. Eine Komprimierung ist meist recht zeitaufwendig und wird deshalb im wesentlichen nur dann durchgeführt, wenn das Ende des Dateisystems erreicht ist und im Dateisystem noch freie Blöcke vorhanden sind.

In SINIX V5.40 ist nur das Dateisystem /stand ein bfs-Dateisystem. Im wesentlichen enthält es die Datei boot mit den bootflags, sowie zum Booten von SINIX den Kernel unter unix.

3. Das s5-Dateisystem

Das s5-Dateisystem untergliedert sich in vier Bereiche:

- Block 0, der Boot-Block
- Block 1, der Superblock
- variable Anzahl von Blöcken für die Inode-Liste (wird aber beim mkfs festgelegt)
- Datenblöcke, free list und indirekte Blockadressen



Der Boot-Block ist reserviert für Programme zum Booten des Systems. Bei SINIX V5.40 wird dieser Block nicht benutzt, da die zum Booten des Systems benötigten Dateien in einem Dateisystem vom Typ bfs hinterlegt sind.

Der Superblock enthält Informationen über den Aufbau des Dateisystems wie z.B. die Größe und den Status (Zeitpunkt des letzten Update), die Anzahl der benutzten und freien Inodes und die Anzahl der freien Datenblöcke.

Ein Inode (information node) ist ein Eintrag in der Inode-Liste und enthält alle wichtigen Informationen über die zugehörige Datei mit Ausnahme des Namens, der im Dateiverzeichnis hinterlegt ist. Unter anderem enthält ein Inode

- den Typ einer Datei,
- die Zugriffsrechte,
- die User-Id und Group-Id
- die Größe der Datei in Byte,
- ein Feld von 13 Plattenblock-Adressen.

Die ersten 10 Adressen des letztgenannten Feldes zeigen direkt auf Datenblöcke. Die elfte Adresse zeigt auf einen einfach indirekten Block, der die Adressen von Datenblöcken enthält. Die zwölfte Adresse verweist auf einen zweifach indirekten Block, der die Adressen von einfach indirekten Blöcken enthält. Schließlich zeigt die dreizehnte Adresse auf einen dreifach indirekten Block. Daraus ergibt sich für ein s5-Dateisystem mit Blockgröße 512 Byte die maximale Dateigröße von ca. 1 GB. Für eine Blockgröße von 1024 bzw. 2048 Byte ergäben sich entsprechend größere Werte. Dabei ist jedoch die weitere Begrenzung zu beachten, daß das Feld für die Dateigröße im Inode ein 32-Bit-Feld ist. Somit ergibt sich für ein Dateisystem mit Blockgröße 1024 bzw. 2048 Byte eine maximale Dateigröße von 4 GB.

Die Datenblöcke enthalten bei normalen Dateien den Inhalt der Datei. Bei Dateiverzeichnissen besteht ein Datenblock aus 16 Byte langen Einträgen. Ein Eintrag besteht aus der Inode-Nummer (zwei Byte) und dem maximal 14 Byte langen Dateinamen. Daraus ergibt sich, daß bei einem s5-Dateisystem für Dateinamen nur die maximal ersten 14 Zeichen relevant sind. Ein längerer Dateiname wird abgeschnitten. Wird z.B. im selben Dateiverzeichnis eine Datei angelegt, die sich in den ersten 14 Zeichen von einem bestehenden Dateinamen nicht unterscheidet, so wird der Inhalt der bisherigen Datei ohne Warnung überschrieben, soweit die Zugriffsrechte dies gestatten.

Im allgemeinen werden Platten-Dateisysteme nicht als s5-Dateisysteme eingerichtet, da Dateisysteme vom Typ ufs performanter und sicherer sind (vgl. weiter unten). Dateisysteme auf Disketten werden häufig als s5-Dateisysteme eingerichtet, da dabei der Verschnitt durch die Verwaltungsinformation im Vergleich zum ufs-Dateisystem geringer ist. Die Dateisysteme auf den Disketten SINIX0, SINIX1 und SINIX2 sind z.B. als s5-Dateisysteme eingerichtet.

4. Das ufs-Dateisystem

Das **ufs-Dateisystem** ist von seiner Konzeption her komplexer als das s5-Dateisystem, dafür aber sicherer und performanter. Bedingt durch die Komplexität wird ein größerer Bereich für Verwaltungsinformationen des Dateisystems benötigt. Wesentliche Unterschiede zum s5-Dateisystem sind die Belegung und Verwaltung von Datenblöcken (Performance-Gewinn) und mehrfache Kopien des Superblocks (Sicherheit).

Ein wichtiges Design-Kriterium für das ufs-Dateisystem war eine hohe Performance. Deshalb wird standardmäßig das Dateisystem in 8KB-Blöcke eingeteilt. Dadurch wird ein hoher Dateisystem-Durchsatz erreicht. Um jedoch den Verschnitt durch die Größe der Blöcke zu minimieren, kann jeder Block zusätzlich in acht Fragmente von je 1KB Größe unterteilt werden. Dadurch wird z.B. beim Anlegen kleiner Dateien bzw. bei Dateien, deren Größe knapp über einem Vielfachen der Blockgröße von 8KB liegt, der Verschnitt im Dateisystem klein gehalten. Beim Anlegen einer neuen Datei wird zuerst die benötigte Blockanzahl bestimmt, für den verbleibenden Rest dieser Datei dann die benötigte Anzahl an Fragmenten. Alle Fragmente einer Datei werden in einen Block gelegt. Daher können nie mehr als sieben Fragmente zu einer Datei gehören. Ein Block kann jedoch Fragmente verschiedener Dateien enthalten. Werden nun beim Erweitern einer Datei weitere Fragmente eines Blockes benötigt, dann werden alle Fragmente einer Datei in einem Block zusammengefaßt, und zwar u.U. in einem anderen Block als demjenigen, in dem die ersten Fragmente der Datei bisher lagen. Eine Fragmentierung der Datenblöcke wird nur bei direkt adressierten Datenblöcken einer Datei durchgeführt. Bei indirekt adressierten Datenblöcken werden immer ganze Blöcke belegt.

Beispiel:

Es wird eine 19400 Byte große Datei angelegt. Dazu werden im Dateisystem zwei 8-KB-Blöcke (16384 Byte) und drei 1-KB-Fragmente (3072 Byte) belegt.

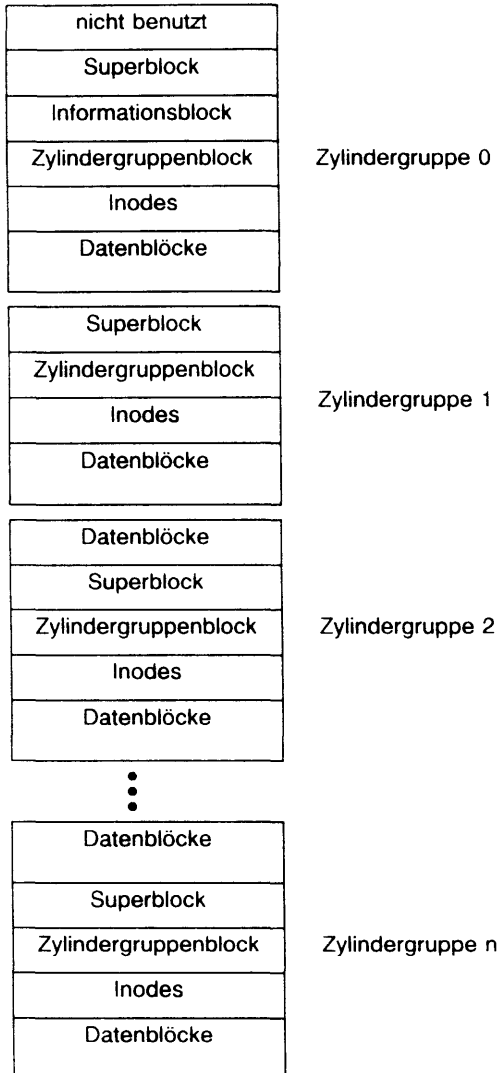
Die Datei soll nun um 6000 Byte erweitert werden. Entweder sind die anderen fünf Fragmente des dritten Blockes, den diese Datei bereits belegt, noch frei oder es wird ein neuer Block belegt und die drei bereits angelegten Fragmente hier hinein kopiert.

In beiden Fällen werden die restlichen 56 Byte des dritten belegten Fragments und die übrigen fünf Fragmente mit 5176 der 6000 Byte gefüllt. Für die restlichen 824 Byte wird ein neues Fragment belegt. Die Datei verbraucht jetzt drei Blöcke und ein Fragment im Dateisystem.

Eine Besonderheit des ufs-Dateisystems ist der Begriff der Zylindergruppe. Ein ufs-Dateisystem wird in mehrere Zylindergruppen unterteilt, um die Sicherheit und die Performance zu erhöhen. Eine Zylindergruppe faßt mehrere aufeinanderfolgende Zylinder einer Platte zusammen. Sie enthält neben den Datenblöcken für die Nutzdaten Blöcke für Verwaltungsinformationen, und zwar einen Superblock, eine Inode-Liste und einen Zylindergruppenblock. Die Verwaltungsinformation wird dabei bei jeder Zylindergruppe versetzt, sodaß diese Info in jeder Zylindergruppe auf einer anderen Spur liegt, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, daß bei Plattenproblemen die Verwaltungsinformationen aller Zylindergruppen zerstört sind. Eine gewisse Sonderstellung nimmt die erste Zylindergruppe (Zylindergruppe 0) ein. Ihr erster Block ist reserviert für Boot-Programme. Da bei SINIX das ufs-Dateisystem nicht als Boot-Dateisystem verwendet wird, wird dieser Block nicht benutzt.

In der Zylindergruppe 0 befindet sich anschließend an den Superblock ein Informationsblock (summary information block). Er speichert Veränderungen des Dateisystems während seiner Benutzung und die Anzahl der Inodes, Dateiverzeichnisse, Fragmente und Blöcke des Dateisystems.

Damit ergibt sich der folgende Aufbau für ein ufs-Dateisystem:



1.4.3 Dateisysteme

Ein Superblock enthält die statischen Informationen über das Dateisystem und stellt den zentralen Zugang zu allen im Dateisystem gespeicherten Informationen dar. Er enthält unter anderem

- die Anzahl der Blöcke insgesamt,
- Anzahl der Datenblöcke,
- Anzahl der Zylinder,
- Anzahl und Größe der Zylindergruppen,
- Anzahl der Inodes pro Zylindergruppe,
- Anzahl der Spuren pro Zylindergruppe,
- Anzahl der Sektoren pro Spur,
- Größe der Blöcke und Fragmente.

Durch die Mehrfachhaltung des Superblocks – einer in jeder Zylindergruppe – führt der Defekt eines Superblocks nicht zum Verlust des gesamten Dateisystems.

Der Zylindergruppenblock enthält Informationen über die Zylinder, Blöcke und Inodes der Zylindergruppe und die Bit-Map-Listen. Die Bit-Map-Listen repräsentieren die aktuelle Belegung der Datenblöcke und der Inodes. Durch die Bit-Map-Listen wird ein Performance-Gewinn erreicht.

Zum Vergleich:

Im s5-Dateisystem werden die freien Blöcke in verketteten Listen geführt.

In der Inode-Tabelle ist für eine feste Anzahl von Inode-Einträgen Platz reserviert (standardmäßig je 2KB ein Inode-Eintrag). Jeder Eintrag enthält – mit Ausnahme des Dateinamens, der im Dateiverzeichnis abgelegt ist – die eine Datei charakterisierenden Daten, wie

- Dateityp,
- Zugriffsrechte,
- Linkzähler,
- Eigentümer und Gruppenzugehörigkeit,
- Dateigröße,
- Datenblockadressen der zwölf direkt adressierten Blöcke,
- Blockadressen für die indirekte Adressierung.

Für die maximale Dateigröße ist sowohl für ein 4KB- als auch für ein 8KB-Dateisystem die Beschränkung des Größenfeldes der Inode auf 32 Bit relevant. Dadurch ergibt sich für die maximale Dateigröße zwei GB. Im Gegensatz zum s5-Dateisystem, bei dem es eine zusammenhängende Inode-Liste am Plattenanfang gibt, wird beim ufs-Dateisystem die Inode-Liste aufgesplittet und auf die Zylindergruppen verteilt. Die Inode-Liste einer Zylindergruppe enthält alle zu dieser Zylindergruppe gehörigen Inodes. Somit werden lange Positionierungswege zwischen Inode und Datenblöcken verhindert, da die Inode-Liste nahe bei den Datenblöcken liegt.

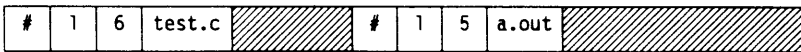
Die Datenblöcke enthalten für normale Dateien den Inhalt der Datei. Für Dateiverzeichnisse enthält ein Datenblock Zeiger, die auf Dateien zeigen, die selber wieder Dateiverzeichnisse sein können. Dateiverzeichnisse werden in bestimmten Einheiten – chunks genannt – allokiert. Die Größe eines chunk wird so gewählt, daß jede Allokierung als eine singuläre Operation auf die Platte übertragen werden kann. Die Fähigkeit Dateiverzeichnisänderungen in einer singulären Operation durchzuführen erlauben die Aktualisierung von Dateiverzeichnissen als atomare Operation. Chunks können in Dateiverzeichniseinträge variabler Länge unterteilt werden. Dadurch ist es möglich, Dateinamen bis zu einer Länge von maximal 255 Byte zu unterstützen. Als harte Einschränkung gilt, daß sich ein Dateiverzeichniseintrag nicht über mehrere chunks erstrecken darf.

Die ersten drei Felder eines Dateiverzeichniseintrags haben eine feste Länge und enthalten

- ein Zeiger auf die zugehörige Inode#
- die Länge des gesamten Eintrags (1)
- die Länge des Dateinamens dieses Eintrags

Der Rest des Eintrags hat eine variable Länge und enthält den mit Nullen auf eine vier-Byte-Grenze aufgefüllten Dateinamen. Die maximale Länge des Dateinamens ist dabei wie schon oben erwähnt auf 255 Byte begrenzt. Nicht benutzter Platz in einem Dateiverzeichnis wird durch einen oder mehrere Einträge repräsentiert mit aufsummiertem freien Platz als Länge des gesamten Eintrags. Wird ein Dateiverzeichniseintrag gelöscht, so wird dessen Länge zur Gesamtlänge des vorhergehenden Eintrags dazuaddiert. Dadurch ergeben sich Dateiverzeichniseinträge die länger sind, als die Summe aus der Länge des Dateinamens und der Länge der drei ersten Felder.

Dateiverzeichnisblock mit zwei Einträgen:



- # repräsentiert den Zeiger auf die zugehörige Inode
- 1 bedeutet die Länge des Eintrags

Soll eine neue Datei (nicht ein Dateiverzeichnis) angelegt werden, so wird versucht, den zugehörigen Inode innerhalb der gleichen Zylindergruppe anzulegen, in der auch der Inode des zugehörigen Dateiverzeichnisses liegt (Inode Clustering). Dadurch wird erreicht, daß Inodes innerhalb eines Dateiverzeichnisses zur gleichen Zylindergruppe gehören und die Zugriffszeiten optimiert sind. Zugrunde liegt die Annahme, daß auf Dateien eines Dateiverzeichnisses häufig gemeinsam zugegriffen wird (z.B. ls-Kommando). Wird ein neues Dateiverzeichnis benötigt, so wird die Zylindergruppe ausgewählt, die überdurchschnittlich viele freie Inodes und möglichst wenig Inodes mit Dateiverzeichniseinträgen hat.

Die Zuweisung von Datenblöcken wird nach einem ähnlichen Algorithmus durchgeführt. Sind einer Datei noch keine Datenblöcke zugeordnet, so wird versucht, die Datenblöcke im gleichen Zylinder wie den Inode so anzulegen, daß die Rotationslage optimal ist. Dadurch wird versucht, die Positionierungswege zu minimieren. Im Idealfall ist nur ein Umschalten des Schreib-/Lesekopfes notwendig. Gelingt dies nicht, so wird versucht, den Block in der gleichen Zylindergruppe zu allokalieren, in der der Inode liegt. Ist auch dies erfolglos, wird die Zylindergruppe ausgewählt, die sich jeweils durch Quadrierung der Zylindergruppennummer ergibt. Zuletzt wird das gesamte Dateisystem nach freien Blöcken durchsucht.

Um zu vermeiden, daß große Dateien eine ganze Zylindergruppe belegen und den restlichen Dateien kein Platz mehr bleibt, wird bei der Datei-Allokation die Zylindergruppe nach einer bestimmten Anzahl von belegten Blöcken gewechselt. Dies geschieht das erste Mal nach der Belegung der direkt adressierten Blöcke. Für die indirekt adressierten Blöcke wird eine Zylindergruppe gesucht, die überdurchschnittlich viele freie Blöcke und den kleinsten Abstand zu der Zylindergruppe mit den direkt adressierten Blöcken hat. Analog wird nach der Belegung einer bestimmten Anzahl von Blöcken die Zylindergruppe wieder gewechselt. Diese Strategie stellt sicher, daß im allgemeinen in jeder Zylindergruppe noch freie Blöcke existieren und damit noch Platz für Dateien bzw. Dateierweiterungen der zugehörigen Dateiverzeichnisse ist.

Aus der Inode-Allokierung wie aus der Block-Allokierung ist ersichtlich, daß mit steigendem Füllungsgrad des Dateisystems die Wahrscheinlichkeit geringer wird, eine zugriffsmäßig günstige Lage für die zu allozierenden Inodes und Blöcke zu erlangen. Messungen haben ergeben, daß bei einem Füllungsgrad des Dateisystems von über 90 Prozent das ufs-Dateisystem inperformant wird. Aus diesem Grund sind die letzten 10 Prozent eines ufs-Dateisystems nur dem Superuser zugänglich (free space reserve). Die dem Normalbenutzer tatsächlich zur Verfügung stehenden 90 Prozent des gesamten Dateisystems werden deshalb beim df-Kommando als 100 Prozent dargestellt. Somit erklärt sich beim df-Kommando die Ausgabe der Belegung von evtl. mehr als 100 Prozent.

Wurden größere Dateien zu Zeiten angelegt, in denen wenig Platz im Dateisystem vorhanden war, so ist es günstig, zu Zeiten geringer Belegung im Dateisystem diese Dateien zu kopieren und anschließend auf den ursprünglichen Namen umzubenennen (cp- und mv-Kommando). Dadurch können i.a. die idealen Auswahlkriterien für minimierte Zugriffszeiten ausgenutzt werden. Die Datenblöcke einer Datei werden dann normalerweise in einer bzw. wenigen Zylindergruppen abgelegt.

Im allgemeinen sind in SINIX alle Dateisysteme vom Typ ufs.

Ausnahmen:

/stand hat den Typ bfs

Die Dateisysteme auf den Disketten SINIX0, SINIX1 und SINIX2 haben den Typ s5

Auskunft über die Auslastung und die eingehängten Plattenbereiche gibt das Kommando **df -k**.

Beispiel:

filesystem	kbytes	used	avail	capacity	mounted on
/dev/root	14323	10691	2199	83%	/
/proc	0	0	0	0%	/proc
/dev/fd	0	0	0	0%	/dev/fd
/dev/dsk/c0d0s11	38223	22851	11549	66%	/var
/dev/dsk/c0d0s4	96857	54026	33145	62%	/home
/dev/dsk/c0d0s10	5355	1574	3780	29%	/stand
/dev/dsk/c0d0s12	38223	31633	2767	92%	/opt
/dev/dsk/c0d0s13	9775	38	8759	0%	/tmp
/dev/dsk/c0d1s2	84382	54588	21355	72%	/usr

1.4.4 Speicherverwaltung

Diagnose-Kommandos für die Speicherverwaltung

/usr/sbin/swap

Allgemeines:

Das Kommando swap gibt Auskunft darüber, inwieweit der Swap-Bereich ausgelastet ist.

Beispiele:

```
swap -l
```

```
path          dev  swaplo blocks  free
/dev/swap     0,2    0  65784  58528
```

Größe des Swap-Bereichs: 65784 Blöcke je 512 Byte

Anzahl der freien Blöcke: 58528 Blöcke je 512 Byte

Diese Blöcke sind nicht belegt, können aber bereits angefordert sein.

```
swap -s
```

```
total: 7408 allocated + 1392 reserved = 8800 blocks used,
       56984 blocks available
```

8800 Blöcke zu je 512 Byte sind entweder belegt oder angefordert.

56984 Blöcke zu je 512 Byte sind verfügbar, d.h. weder belegt noch angefordert.

1.4.5 Prozeßverwaltung

a) Systemprozesse

sched

Der sched (Prozeßnummer 0) ist der Steuerungsprozeß, der die Zuweisung von Rechenzeit für alle Prozesse regelt.

init

Mit dem init (Prozeßnummer 1) wird die Prozeßsteuerung initialisiert. Dazu greift der init auf die Daten zu, die die inittab zur Verfügung stellt. Ist in der inittab ein Eintrag initdefault vorhanden, so fährt die Maschine gemäß der hier angegebenen Betriebsstufe hoch. Die in der inittab aufgeführten Programme werden gestartet, z.B. die gettys für die konfigurierten Terminals.

pageout

Der Prozeß pageout (Prozeßnummer 2) ist ein Dämon, der gestartet wird, wenn die Anzahl der freien Seiten unter einen Schwellenwert absinkt. Er lagert die Seiten aus, die über lange Zeit nicht angesprochen worden sind. Dadurch wird zusätzlicher Hauptspeicher verfügbar.

fsflush

Der Prozeß fsflush (Prozeßnummer 3) sorgt dafür, daß regelmäßig die Inhalte aus dem buffer cache, dem inode cache und den mapped pages auf die Platte zurückgeschrieben werden.

kmdaemon

Der Prozeß kmdaemon (Prozeßnummer 4) dient der dynamischen Verwaltung des kernel memory pools. Die Speicher-Verwaltung erfolgt nach dem Buddy-Algorithmus.

cron

Der cron ist ein Dämon, der dafür sorgt, daß bestimmte Kommandos zu bestimmten Zeiten ausgeführt werden.

getty

Das Kommando getty greift auf die Datei gettydefs zu und stellt die Schnittstelle gemäß den Parametern in dieser Datei ein. Der getty gibt die Login-Aufforderung aus, wartet auf die Eingabe des Benutzernamens und ruft dann das Kommando login auf.

klogger

Hinter dem klogger verbirgt sich ein cat-Kommando, das von dem Gerät /dev/klog liest und ein Abbild des Messagebuffers in die Datei /var/adm/klog.msg ausgibt.

- idle** (nur MX500)
Für jeden vorhandenen Prozessor wird ein idle-Prozeß gestartet. Dieser idle-Prozeß wird von der jeweiligen CPU abgearbeitet, wenn kein anderer Prozeß die CPU belegt.
- bp** (nur MX500)
Der bp-Prozeß überwacht die Schnittstellensignale der USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) und sorgt für einen geordneten Shutdown des Rechners im Falle einer Stromunterbrechung.

b) Diagnose-Kommandos zur Prozeßverwaltung

/usr/bin/ps (MX300)

/sbin/ps (MX500)

Allgemeines

Bei der Systeminstallation wurden alle verfügbaren Pakete des SINIX-Grundsystems installiert.

Das folgende ps-Listing (ps -ef) zeigt Systemprozesse und anwenderspezifische Prozesse. Die aufgeführten Systemprozesse (mit S gekennzeichnet) sollten nach dem Systemstart aktiv sein.

Die mitprotokollierten anwenderspezifischen Prozesse sind nur als Beispiel gedacht; sie sind auf jedem System anders. Aus dem ps-Listing ist zu ersehen, welchen Gerätedateien die anwenderspezifischen Prozesse zugeordnet sind; z.B. term/tty003 (direkt angeschlossenen Terminal), col/A4 (virtuelles Terminal (COLLAGE)), pts/0 (Pseudoterminal für Alpha-COLLAGE oder LAN).

Beispiel:

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	COMD	
root	0	0	0	10:55:10	?	0:00	sched	S
root	1	0	0	10:55:10	?	0:03	/sbin/init	S
root	2	0	0	10:55:10	?	0:00	pageout	S
root	3	0	0	10:55:10	?	0:07	fsflush	S
root	4	0	0	10:55:10	?	0:00	kmdaemon	S
root	5	0	0	10:55:10	?	0:00	idle	} <u>nur MX500</u>
root	6	0	0	10:55:10	?	0:00	idle	
root	7	0	0	10:55:10	?	0:00	idle	
root	8	0	0	10:55:10	?	0:00	idle	
root	13	1	0	10:57:10	?	0:02	/sbin/bp	
root	667	1	0	11:25:42	?	0:00	/usr/lib/saf/sac -t 300	S
root	321	1	0	11:24:55	?	0:00	/usr/lib/mail/surrcmd/smtpd -H Rigais.sinix234	S
root	103	1	0	11:22:10	?	0:00	/tmp/klogger	S
root	95	1	0	11:22:08	?	0:01	/usr/sbin/silsd	S
root	669	667	0	11:25:45	?	0:01	/usr/sbin/inetd	S
root	173	1	0	11:23:35	?	0:01	/usr/lib/netsvc/rusers/rpc.rusersd	S
root	131	1	0	11:22:49	?	0:00	/var/tmp/slink.exos0	S
root	141	1	0	11:22:50	?	0:00	/usr/sbin/in.timed	S
root	156	1	0	11:23:29	?	0:01	/usr/sbin/cron	S
root	166	1	0	11:23:31	?	0:01	/usr/sbin/rpcbind	S
root	171	1	0	11:23:35	?	0:01	/usr/lib/netsvc/rwall/rpc.rwalld	S
root	175	1	0	11:23:36	?	0:12	/usr/lib/netsvc/rstat/rpc.rstated	S
root	177	1	0	11:23:36	?	0:00	/usr/lib/netsvc/spray/rpc.sprayd	S
root	187	1	0	11:24:00	?	0:01	/usr/lib/netsvc/yp/ypbind	S
root	1041	1	0	12:14:14	col/A2	0:01	/usr/lib/col/monitor	
root	670	667	0	11:25:45	?	0:00	/usr/lib/saf/listen tcp	S
root	215	1	0	11:24:18	?	0:01	/usr/lib/lpsched	S
gast	732	1	0	11:32:04	term/tty003	0:01	-sh	
root	225	215	0	11:24:19	?	0:00	lpNet	S
root	733	1	0	11:32:04	term/tty004	0:00	/sbin/getty term/tty004	S
root	986	669	0	12:05:48	?	0:03	in.rlogind	S
root	1023	1	0	12:13:36	term/tty000	0:02	/usr/lib/blit/colserv -tty /dev/term/tty000	
gast	892	891	0	11:54:03	term/tty003	0:03	rlogin mb	
bw	783	1	0	11:39:19	term/tty001	0:01	-sh	
root	861	783	0	11:49:07	term/tty001	0:00	su	
root	772	1	0	11:33:41	term/tty006	0:00	/sbin/getty term/tty006	S
root	1049	1	0	12:14:42	col/A4	0:00	sh	
gast	891	732	0	11:53:57	term/tty003	0:01	rlogin mb	
root	1104	1	0	12:41:51	col/A5	0:00	sh	
root	1107	1106	0	12:43:41	col/A4	0:00	rlogin MontBlanc -l erich	
jgr	988	986	0	12:05:49	pts/0	0:02	csh	
root	1106	1049	0	12:43:41	col/A4	0:00	rlogin MontBlanc -l erich	
root	1109	861	20	12:46:13	term/tty001	0:00	ps -ef	

/usr/bin/priocntl -d -i all

Allgemeines

Das Kommando zeigt Klasse und Prioritäten für einzelne Prozesse an (Prozesse der Klasse SYS werden ignoriert).

Die Time Sharing User PRIOrity (TSUPRIO) kann Werte zwischen -20 und +20 annehmen. Der Standardwert ist 0. Der Berechnung der internen Priorität liegt der Wert TSUPRIO zu Grunde. Das Time Sharing User PRIority LIMit (TSUPRILIM) ist der Maximalwert für die Priorität eines Prozesses, den der Benutzer einstellen darf. Der Standardwert ist 0. Höhere Werte darf nur der Systemverwalter einstellen.

Beispiel:

```
TIME SHARING PROCESSES:
PID      TSUPRILIM    TSUPRIO
  1             0           0
1202             0           0
 787             0           0
```

/usr/bin/timex -s <programm>

Allgemeines

Auslastung des Systems während der Laufzeit eines Programms. Man erhält Ausgaben auf Standarderror, die denen des sar-Kommandos entsprechen. Die jeweils angegebenen Schalter beziehen sich auf das Kommando sar (vgl. Systemkommando sar, Kapitel 1.6.2).

Beispiel:

```
real    3:12.02
user    2.32
sys     47.93
```

(Fortsetzung siehe Folgeseite)


```
sar SINIX-L Rigais 5.40 M12 1386 04/24/91
```

```
-u 20:13:35 %usr %sys %sys %wio %idle
      local remote
20:16:48 1 27 0 13 58

-b 20:13:35 bread/s lread/s %rcache bwrit/s lwrit/s %wcache pread/s pwrit/s
      local remote
20:16:48 local 10 61 84 6 12 49 0 0
      remote 0 0 0 0 0 0 0 0
Average local 10 61 84 6 12 49 0 0
      remote 0 0 0 0 0 0 0 0

-d 20:13:35 device %busy avque r+w/s blks/s avwait avserv
20:16:48 dsk-0 104 1.0 39 276 0.2 26.7
      dsk-1 0 1.0 0 0 0.0 17.5
Average dsk-0 104 1.0 39 276 0.2 26.7
      dsk-1 0 1.0 0 0 0.0 17.5

-y 20:13:35 rawch/s canch/s outch/s rcvin/s xmtin/s mdmin/s
20:16:48 0 0 6 0 0 0
Average 0 0 6 0 0 0

-c 20:13:35 scall/s sread/s swrit/s fork/s exec/s rchar/s wchar/s
20:16:48 in 0 0 0 0.00 0 0
      out 0 0 0 0.00 0 0
      local 136 6 0 0.12 0.13 1111 21
Average in 0 0 0 0.00 0 0
      out 0 0 0 0.00 0 0
      local 136 6 0 0.12 0.13 1111 21

-w 20:13:35 swpin/s pswin/s swpot/s pswot/s pswch/s
20:16:48 0.00 0.0 0.00 0.0 43
Average 0.00 0.0 0.00 0.0 43

-a 20:13:35 iget/s namei/s dirbk/s
20:16:48 65 83 0
Average 65 83 0

-q 20:13:35 runq-sz %runocc swpq-sz %swpocc
20:16:48 1.2 100
Average 1.2 100

-v 20:13:35 proc-sz ov inod-sz ov file-sz ov lock-sz
20:16:48 34/400 0 0/400 0 141/ 0 0 4/300

-m 20:13:35 msg/s sema/s
20:16:48 0.00 0.00
Average 0.00 0.00

-p 20:13:35 atch/s pgin/s ppgin/s pflt/s vflt/s slock/s
20:16:48 13.68 6.22 6.50 0.82 2.98 79.68
Average 13.68 6.22 6.50 0.82 2.98 79.68
```

1.4.5 Prozeßverwaltung

```
-g 20:13:35 pgout/s ppgout/s pgfree/s pgscan/s %s5ipf
20:16:48 0.03 0.03 0.03 0.00 0.00
Average 0.03 0.03 0.03 0.00 0.00

-r 20:13:35 freemem freeswp
20:16:48 5323 15581
Average 5323 1199

-k 20:13:35 sml_mem alloc fail lg_mem alloc fail ovsz_alloc fail
20:16:48 240128 200208 0 163840 137728 0 872448 0
Average 17152 14300 0 11702 9837 0 62317 0

-x 20:13:35 open/s create/s lookup/s readdir/s getpage/s putpage/s other/s
20:16:48
in 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
out 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02
Average
in 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
out 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02

-S 20:13:35 serv/lo - hi request request server server
3 - 6 %busy avg lgth %avail avg avail
20:16:48 0 0.0 0 0.0 0
Average 0 0.0 0 0.0 0
```

```
/usr/bin/truss -cf -o <ausgabedatei> <kommando>
```

(siehe Kapitel 1.6.3)

Allgemeines

Das Kommando `truss` ist hilfreich bei der Suche nach der Ursache für einen Programmabbruch. Das Kommando `truss` führt das angegebene Kommando aus und protokolliert Systemaufrufe, Signale und Fehlermeldungen mit.

`ipcs -a`

Allgemeines

Das Kommando `ipcs` gibt Informationen über message queues, shared memory und Semaphore aus.

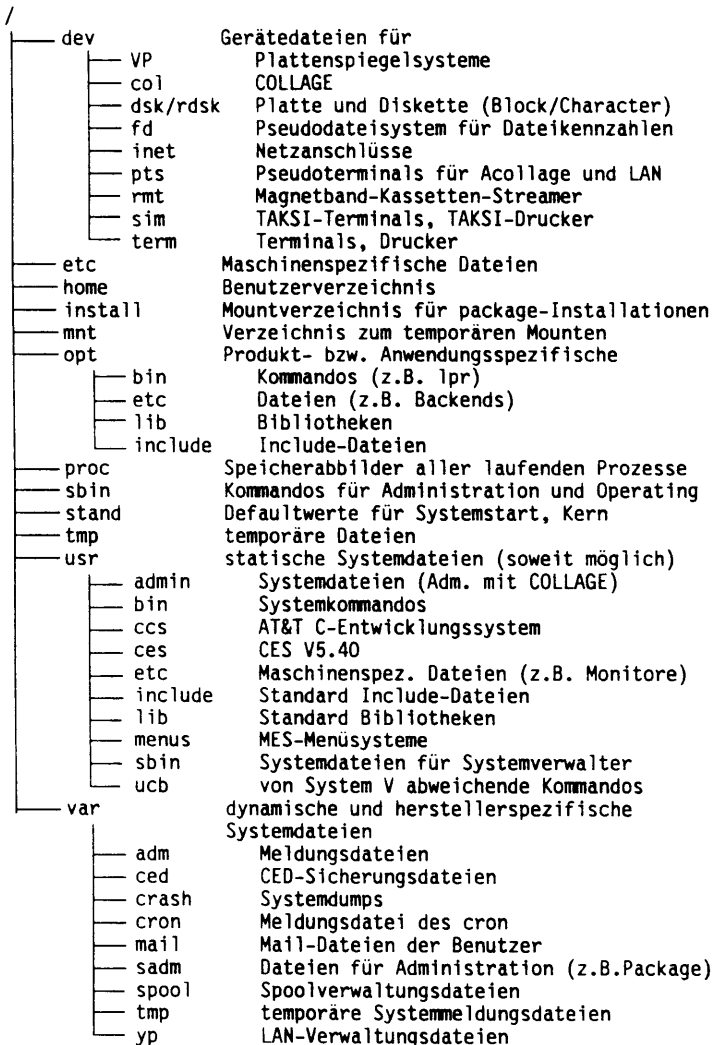
Beispiel:

```
IPC status from /dev/kmem as of Thu Apr 25 12:50:24 1991
T ID KEY      MODE      OWNER GROUP CREATOR CGROUP CBYTES QNUM QBYTES LSPID LRPID  STIME  RTIME
Message Queues:
q 0 0x00000071 --rw----- root  root  root  root    0  0   4096   253   249 12:46:01 12:46:01
q 1 0x00000072 --rw----- root  root  root  root    0  0   4096   249   253 12:46:01 12:46:01
T ID KEY      MODE      OWNER GROUP CREATOR CGROUP NATTCH SEGSZ  CPID  LPID  ATIME  DTIME  CTIME
Shared Memory:
T ID KEY      MODE      OWNER GROUP CREATOR CGROUP NSEMS   OTIME   CTIME
Semaphores:
s 0 0x00000073 --ra-ra-ra- root  root  root  root    1 12:46:01  7:53:30
```

Im Moment des `ipcs`-Aufrufs sind 2 message queues und 1 Semaphor belegt.

1.5 Wichtige Dateien im System

1.5.1 Dateisystemstruktur



1.5.2 Wichtige Systemdateien

a) Systemstartup/-shutdown

/stand/boot (nur für die **MX300** relevant)

Allgemeines:

Diese Datei enthält Optionen für das "boot"- Programm.

Aufbau:

Die möglichen Optionen können über Schlüsselwörter gesetzt werden. Eine ausführliche Beschreibung der möglichen Schlüsselwörter mit ihren Wirkungen befindet sich im Kapitel "1.3.2 Systemstart/Initialisierung".

Beispiel:

```
DEFBOOTSTR=hd(10,0)unix root=hd(1) swap=hd(2) AUTOBOOT=NO
rootfstype=ufs
TIMEOUT=10
```

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> boot(1M)

/etc/inittab

Allgemeines:

Parameterdatei des init. Die enthaltenen Einträge werden in Abhängigkeit vom run-level ausgeführt. Hierdurch ist es möglich, unterschiedliche Kommandos ohne Eintrag in den rc-Dateien run-level-abhängig ausführen zu lassen.

Aufbau:

```
id:rstate:action:command
```

Kommando
Schlüsselwort
run-level (auch mehrere)
Identifikator

Beispiel:

```
cc::sysinit:/sbin/chkconsole >/dev/sysmsg 2>&1
ap::sysinit:/sbin/autopush -f /etc/ap/chan.ap
ck::sysinit:/sbin/setclk </dev/console >/dev/sysmsg 2>&1
bchk::sysinit:/sbin/bcheckrc </dev/console >/dev/sysmsg 2>&1
is:2:initdefault:
r0:0:wait:/sbin/rc0 off 1> /dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
r1:1:wait:/sbin/rc1 1> /dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
r2:23:wait:/sbin/rc2 1> /dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
r3:3:wait:/sbin/rc3 1> /dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
r5:5:wait:/sbin/rc0 reboot 1> /dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
r6:6:wait:/sbin/rc6 reboot 1> /dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
sd:0:wait:/sbin/uadmin 2 3 >/dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
fw:5:wait:/sbin/uadmin 2 2 >/dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
rb:6:wait:/sbin/uadmin 2 1 >/dev/sysmsg 2>&1 </dev/console
li:23:wait:/usr/bin/lm /dev/systty /dev/syscon >/dev/null 2>&1
sc:234:respawn:/usr/lib/saf/sac -t 300
sc0:23:off:/sbin/getty tty0 S
s000:12345:respawn:/sbin/getty term/tty000 B
s001:23:respawn:/sbin/getty term/tty001 S
pf:12345:powerfail:/sbin/poweroff >/dev/console 2>&1 </sbin/console
```

Diagnosehinweis:

Die Zeile **"initdefault"** enthält den run-level in den das System beim Booten hochfährt. Fehlt diese Zeile, so wird der Benutzer beim Booten gefragt in welchen run-level er hochfahren möchte. Soll der run-level dauerhaft verändert werden, so ist darüberhinaus die Datei */etc/conf/cf.d/init.base* anzupassen.

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> inittab(4).

/sbin/rc?

Allgemeines:

Die rc-Dateien werden durch Einträge in der inittab je nach run-level vom init gestartet.

Aufbau:

In den rc-Dateien werden wiederum die Prozeduren in den zugeordneten Datei-verzeichnissen */etc/rc?.d* ausgeführt. Beim "startup" sind dies die */etc/rc?.d/S** Dateien, beim "shutdown" die */etc/rc?.d/K** Dateien. Das ? spezifiziert hierbei den run-level und der * eine Zahl von 00-99 sowie einen ergänzenden Namen. Die Dateien werden in der Reihenfolge der angegebenen Zahlen ausgeführt.

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> rc?(1M)

/etc/profile und \$HOME/.profile

Allgemeines:

Die Dateien */etc/profile* und *\$HOME/.profile* werden nacheinander zu Beginn jeder Sitzung durchlaufen. Sie führen systemglobale (*/etc/profile*) sowie benutzerspezifische (*\$HOME/.profile*) Aktionen und Initialisierungen durch.

b) Festplatten-Management

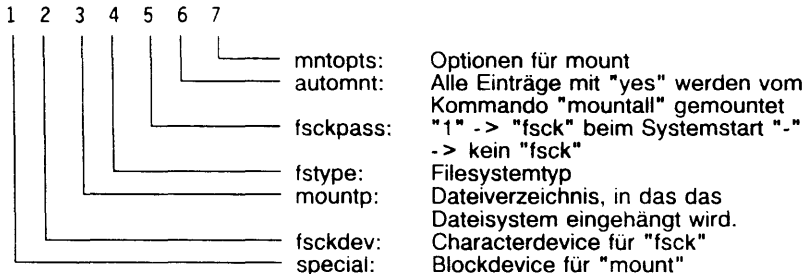
/etc/vfstab

Allgemeines:

Parameterdatei für mount. Enthält alle zu montierenden Geräte.

Aufbau:

Die Datei besteht aus 7 unterschiedlichen Feldern:



Beispiel:

```
/dev/root      /dev/rroot    /          ufs  1  yes -
/dev/dsk/c0d0s4 /dev/rdsk/c0d0s4 /home     ufs  1  yes -
/dev/dsk/c0d0s10 /dev/rdsk/c0d0s10 /stand    bfs  1  yes -
/dev/dsk/c0d0s11 /dev/rdsk/c0d0s11 /var      ufs  1  yes -
/dev/dsk/c0d0s12 /dev/rdsk/c0d0s12 /opt      ufs  1  yes -
/dev/dsk/c0d0s13 /dev/rdsk/c0d0s13 /tmp      ufs  1  yes -
/dev/dsk/c0d1s2 /dev/rdsk/c0d1s2 /usr      ufs  1  yes -
/proc          -             /proc     proc -  no  -
/dev/fd        -             /dev/fd   fdfs -  no  -
/dev/dsk/f0t   /dev/rdsk/f0t /install  s5   -  no  -
/dev/dsk/f1t   /dev/rdsk/f1t /install  s5   -  no  -
/dev/dsk/f0    /dev/rdsk/f0  /install  s5   -  no  -
/dev/dsk/f1    /dev/rdsk/f1  /install  s5   -  no  -
```

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> vfstab(4).

/etc/mnttab

Allgemeines:

Enthält alle Dateisysteme, die aktuell montiert sind.

Aufbau:

Die Datei besteht aus 5 unterschiedlichen Feldern:

1	2	3	4	5	
					mnttime: Mountzeitpunkt in Sekunden seit 1.1.1970
					mntopts: Optionen für mount
					fstype: Filesystemtyp
					mountpt: Dateiverzeichnis, in das das Dateisystem eingehängt wird
					special: Blockdevice für "mount"

Beispiel:

```

/dev/root      /          ufs  rw,suid      669447096
/proc         /proc     proc rw         669447097
/dev/fd       /dev/fd   fdfs rw         669447097
/dev/dsk/c0d0s11 /var      ufs  suid,rw,noquota 669447098
/dev/dsk/c0d0s4  /home    ufs  suid,rw,noquota 669447109
/dev/dsk/c0d0s10 /stand   bfs  rw           669447110
/dev/dsk/c0d0s12 /opt     ufs  suid,rw,noquota 669447111
/dev/dsk/c0d0s13 /tmp     ufs  suid,rw,noquota 669447113
/dev/dsk/c0d1s2  /usr     ufs  suid,rw,noquota 669447114

```

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> mnttab(4).

/etc/partitions

Allgemeines:

Enthält die Einträge für die aktuelle Platteneinteilung, die bei der Installation des Systems festgelegt werden.

Aufbau:

Die Datei besteht aus einzelnen, durch Leerzeilen getrennten, Einträgen. Die einzelnen Einträge beginnen mit einem symbolischen Namen, gefolgt von einem Doppelpunkt und einer Liste von Parametern mit zugehörigen Werten. Es gibt Einträge für das komplette Gerät (z.B. "disk00" = Platte 1 an Controller 1), sowie für die einzelnen Partitionen (z.B. "root" = Root-Partition).

Wichtige Parameter für Gerät-Einträge:

heads	= Spuren/Zylinder (= Anzahl Köpfe)	☺
cyls	= Zylinder/Platte	
sectors	= Sektoren/Spur	
bpsec	= Byte/Sektor	
boot	= Name des "bootstrap" Programms	
device	= Characterdevice für dieses Gerät	

Wichtige Parameter für Partition-Einträge:

partition	= Nummer der Partition
start	= 1. Sektor dieser Partition
size	= Sektoren/Partition
tag	= Art der Partition (z.B. "ROOT")
perm	= Zugriffsrecht der Partition

Beispiel:

```
disk00:
heads=15, cyls=1224, sectors=34, bpsec=512, vtocsec=0,
altsec=1, boot="/etc/boot", device="/dev/rdisk/c0d0so"
```

```
root:
partition=1, start=77554, size=63750, tag=ROOT,
perm=VALID
```

```
swap:
partition=2, start=11254, size=66300, tag=SWAP,
perm=NOMOUNT, perm=VALID
```

```
usr:
partition=3, start=141304, size=142800, tag=US,
perm=VALID
```

```
reserved:
partition=7, ...
```

c) Systemdateien für Terminalbehandlung

/etc/termtab

Allgemeines:

Diese Datei enthält die Initialisierungssequenzen für die konfigurierten Terminals, die vom `"/sbin/getty"` an diese geschickt werden.

Aufbau:

```
term:init:param
```

Parameter für /etc/keyload
Initialisierungsstring
Terminalname

Beispiel:

```
term/tty000:is=\E[21u\08 \08\E(K\E[7u:LK=deut
term/tty001:is=\E[21u\08 \08\E(B\E[6u:LK=inter
```

/etc/gettydefs

Allgemeines:

Parameterdatei für den `"/sbin/getty"`. Die Datei enthält die Grundeinstellungen für die einzelnen Geräte.

Aufbau:

```
id#param1 param2 ... #out#idx
```

nächster Eintrag (für Band Rotare)
Ausgabestring
Geräteparameter für login
Geräteparameter für getty
Name des Eintrags. Dieser wird dem
`"/sbin/getty"` als Parameter mitgegeben

Beispiel:

```
S# B38400 OPOST ONLCR TAB3 IGNPAR IXON ISTRIP ECHO\
ECHOE ECHOK ICANON ISIG CS7 CREAD PARENB PARODD#\
B38400 OPOST ONLCR TAB3 IGNPAR IXON ISTRIP ECHO\
ECHOE ECHOK ICANON ISIG CS7 CREAD PARENB PARODD\
#login: #S
```

/etc/ttytype

Allgemeines:

Diese Datei enthält die Zuordnung von Terminaltyp und Terminal.

Aufbau:

```
typ term
  |   |
  |   +--- Terminal
  +----- Terminaltyp (siehe TERM-Variable)
```

Beispiel:

```
97801 term/tty000
97808 term/tty001
```

/usr/share/lib/terminfo

Allgemeines:

Dateiverzeichnis für Terminal-Beschreibungsdateien im Binärformat.

Aufbau:

Das Verzeichnis besteht aus verschiedenen Unterverzeichnissen, dessen Name sich aus dem ersten Buchstaben des Inhalts der TERM-Variablen ableitet. In diesem Verzeichnis befinden sich die entsprechenden Beschreibungsdateien im Binärformat. Diese haben den gleichen Namen wie der Inhalt der TERM-Variable. Mit dem Kommando "infocmp "Terminaltyp" > Ausgabedatei" kann die Binärdatei in eine les- und editierbare Form gebracht werden. Als "Terminaltyp" ist hier nur die Angabe des Terminalnamens (z.B. 97801) zulässig (siehe Inhalt der TERM-Variable).

Mit dem Kommando "tic Datei" kann wieder die Binärform erzeugt werden. Für das Terminal 97801 heißt die zugehörige terminfo-Datei:
"/usr/share/lib/terminfo/9/97801"

Beispiel:

```
# Reconstructed via infocmp from file:
# /usr/share/lib/terminfo/9/97801
standard|97801|97808,
am,cols#80,lines#24,
acsc=+K,L,N-Mf?jEkC1BmDnJqAtFuGvIwHx08\,, bel='G,
blink=\E[5m, cbt=\E[Z, civis=\E[6p, clear=\E[H\E[2J,
cnorm=\E[7p, cr=\r, csr=\E[%p1%d;%p2%dr, cub=\E[%p1%dD,
cubl=\b, cud=\E[%p1%dB, cudl=\E[B, cuf=\E[%p1%dC, cuf1=\E[C,
cup=\E[%i%p1%d;%p2%dh, cuu=\E[%p1%dA, cuul=\E[A,
dch=\E[%p1%dP, dchl=\E[P, dim=\E[2m, dl=\E[%p1%dM, dll=\E[M,
ed=\E[OJ, el=\E[OK, home=\E[H, ht=\t, ich=\E[%p1%d ,
ich1=\E[0, il=\E[%p1%dL, ill=\E[L, ind=\E[S, indn=\E[%p1%dS,
invis=\E[8m, kbs=\b, kcbt=\E[Z, kcubl=\E[D, kcucl1=\E[B,
kcufl1=\E[C, kcuul1=\E[A, kdchl=\E[P, kdll=\E[M, kdw=\E

,
kf1=\E@, kf10=\EJ, kf11=\EK, kf12=\EL, kf13=\EM, kf14=\EN,
kf15=\EO, kf16=\EP, kf17=\EO, kf18=\E_, kf19=\Ed, kf2=\EA,
kf20=\ET, kf21=\EV, kf22=\EX, kf23=\E\$, kf24=\E;, kf25=\E",
kf26=\E#, kf27=\E$, kf28=\E%, kf29=\E&, kf3=\EB, kf30=\E',
kf31=\E<, kf32=\E=, kf33=\E*, kf34=\E+, kf35=\E\., kf36=\E-,
kf37=\E., kf38=\E/, kf39=\E1, kf4=\EC, kf40=\E2, kf41=\E3,
kf42=\EU, kf43=\EW, kf44=\EY, kf5=\ED, kf6=\EF, kf7=\EG,
kf8=\EH, kf9=\EI, khlp=\E>, khome=\E[H, kich1=\E[0,
kill=\E[L, kind=\E[IT, kiw=\Eo, kmenu=\n, kmode=\E4, kprtr=\Eg,
kri=\E[S, krst=\Em, krst=\Em, lf0=\E>, lf2=\E^D, nel=\EE,
pctrm=USE_TERM:s97801pc:, rc=\E[u, rev=\E[7m, ri=\E[IT,
rin=\E %p1%dT, rmacs='0, rmso=\E[Om, rmul=\E[Om, sbt=\E9,
sc=\E[s,
sgr=\E 0?%p1%t;7%;?%p2%t;4%;?%p3%t;7%;?%p4%t;5%;?%p5%t;
2%; ?%p6%t;7%;?%p7%t;8m%em%;?%p9%t^N%e^0%;,
sgr0=\E[Om^0, sht=\E:, smacs='N, smcup=\E[1;24r\E[m^0\E)w,
smso=\E[7m, smul=\E[4m


```

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> terminfo(4).

/etc/keytables

Allgemeines:

Dateiverzeichnis der Tastaturtabellen.

Hier findet man die Tastaturtabellen für die Unterstützung der internationalen Tastatur sowie verschiedener länderspezifischer Tastaturen.

Länderspezifische Tastaturtabellen gibt es für:

Belgien:	belgqw.*	
	belgaz.*	(belgisch-französisch)
Großbritannien:	brit.*	
Dänemark:	daen.*	
Deutschland:	deut.*	
Frankreich:	franz.*	
Italien:	ital.*	
Norwegen:	norweg.*	
Schweden:	schwed.*	
Spanien:	span.*	
Schweiz:	swiss-D	(deutsch)
	swiss-F	(französisch)

Für jede Ländervariante werden 4 verschiedene Tastaturtabellen ausgeliefert:

*.7new	für die Bildschirme 97801-480/-5xx im 7-Bit-Modus und für die Bildschirme 97808
*.8bin	für die Bildschirme 97801-480/-5xx im 8-Bit-Modus
*.new	für den Bildschirm 97801-490 im 7-Bit-Modus
*.bin	für den Bildschirm 97801-490 im 8-Bit-Modus

Genutzt werden hiervon nur die Tastaturtabellen *.7new und *.8bin. Das Terminal 97801-490 ist nicht freigegeben.

Die Tastaturtabellen werden durch die Hochfahrprozedur geladen. Beim Hochfahren wird für jedes Terminal der Prozeß `"/sbin/getty"` gestartet. Dieser Prozeß holt sich Informationen über die Konfiguration der Terminals aus den Dateien `"/etc/termtab"` (Tastaturbelegung, z.B. deutsch), `"/etc/ttytype"` (Terminaltyp, z.B. 97808) und `"/etc/gettydefs"` (Schnittstellenparameter, z.B. 38400 Baud) und ruft dann den `"/sbin/keyload"` auf. Der `"/sbin/keyload"` holt weitere Informationen zur Konfiguration der Terminals aus der Datei `"/etc/inittab"` (Zuordnung zwischen Schnittstelle, Gerätedatei und Einstellung der Schnittstelle).

Kann nicht festgestellt werden, ob ein Terminal im 7-Bit- oder im 8-Bit-Mode betrieben werden soll, so wird als Default-Einstellung der 7-Bit-Mode angenommen.

Dann wird die entsprechende Tastaturtabelle für das Terminal geladen (z.B. `deut.8bin`). Dabei wird eine zuvor geladene Tastaturtabelle überschrieben. Findet der `"/sbin/keyload"` die benötigte Tastaturtabelle nicht im Dateiverzeichnis `"/etc/keytables"`, so wird die Tastaturtabelle nicht neu geladen (kein Default-Wert), d.h. man arbeitet mit der bisher geladenen Tastaturtabelle weiter.

Erst wenn der `keyload`-Prozeß wieder beendet ist, kann der `"getty"` die Loginaufforderung am Terminal ausgeben.

Returncodes:

0 bei erfolgreicher Beendigung;

bei Einsatz von Terminals, an die keine ladbare Tastatur angeschlossen ist, so daß keine Tastaturliste geladen werden muß;

bei einem Timeout während des Wartens auf eine Eingabe.

1 bei allen anderen Fehlerfällen.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit neue Tastaturlisten zu erzeugen. Hierzu benötigt man editierbare Listen und Programme zum Erzeugen der ladbaren Listen.

Zusammen mit dem Terminal 97801-5xx wird das Manual "Bildschirmeinheit 97801-5xx, Schnittstellen" und eine Diskette ausgeliefert.

Auf der Diskette finden Sie editierbare Tastaturlisten (deut.7nk, inter.7nk, ..) und die Programme zum Erzeugen der ladbaren Listen.

Ladbare 7-Bit-Listen werden mit dem Programm "mxbkey" erzeugt, ladbare 8-Bit-Listen durch Aufruf von den Programmen "c_bin" bzw. "fcut". Dies ist ausführlich in dem genannten Manual beschrieben.

Im o.g. Manual ist auch das Tool EDIKEY beschrieben, mit dem man komfortabel Tastaturlisten für den 8-Bit-Mode erzeugen kann. Dieses Tool wird ebenfalls auf der bereits erwähnten Diskette zur Verfügung gestellt.

d) Systemdateien für Benutzer- und Gruppeneinträge

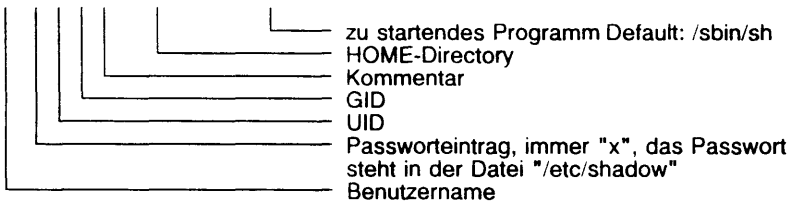
`/etc/passwd` `/etc/opasswd`

Allgemeines:

Parameterdatei für Benutzereinträge.

Aufbau:

`jupp:x:7:8:?:/home/jupp:/sbin/sh`



Beispiel:

```
root:x:0:1:0000-Admin(0000):/:  
admin:x:0:2:Collage-Bediensys. Adm.:/usr/admin:/usr/bin/collage.pw  
xaver:x:110:103:~/home/xaver:/sbin/sh
```

Diagnosehinweis:

Wird die `/etc/passwd` durch z.B. Eintragen neuer Benutzer geändert, so wird der ursprüngliche Stand in die Datei `/etc/opasswd` gesichert. Somit steht beim Verlust der Originaldatei noch eine wenn auch nicht aktuelle Kopie zur Verfügung.

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> `passwd(4)`.

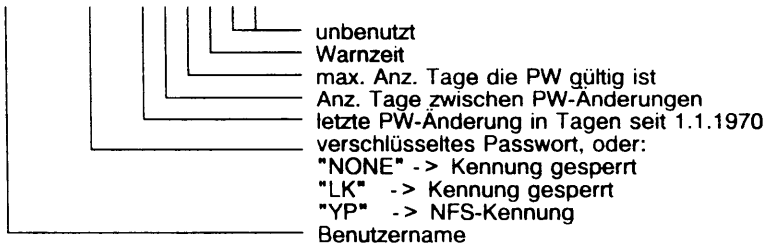
/etc/shadow /etc/oshadow

Allgemeines:

Diese Datei enthält die Passwörter, sowie zugehörige Verwaltungsinformationen.

Aufbau:

jupp:MY0vgT6:1:2:3:4:5:6



Beispiel:

```
root:C0g1mi0JYUg.:7753:0:9000:7:::
admin:o7fPxSWpM43Ew:7707:0:168:7:::
xaver:IhMFuq30613dU:7705:0:168:7:::
```

Diagnosehinweis:

Wird die *"/etc/shadow"* durch z.B. Eingabe eines neuen Passworts geändert, so wird der ursprüngliche Stand in die Datei *"/etc/oshadow"* gesichert. Somit steht beim Verlust der Originaldatei noch eine wenn auch nicht aktuelle Kopie zur Verfügung.

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> shadow(4).

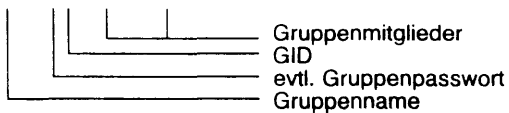
/etc/group

Allgemeines:

Diese Datei enthält alle erlaubten Gruppen mit zugehörigen GID's und allen Gruppenmitgliedern.

Aufbau:

```
other::1:jupp,heinz
```



Beispiel:

```
root::0:root  
other::1:xaver,heinz,johnny
```

Dokumentation:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> group(4).

e) Datenbasen zu SINIX-L/M V5.40

Mit der Diskette Sinlsdb V1.0 vom 15.1.92 werden die Datenbasen De_DE.646, De_DE.6937, De_DE.88591, En_GB.646, En_GB.6937 und En_GB.88591 ausgeliefert. Für diese Datenbasen wird keine Gewährleistung und keine Wartung übernommen.

Das Paket Sinlsdb kann nur auf solchen Systemen installiert werden, auf denen CES läuft; also nicht auf der MX300-45.

Ab SINIX V5.41 gehören diese Datenbasen zum Lieferumfang von SINIX.

Installation mit:

```
pkgadd -d diskettel
```

Mit der Installation werden die Binärformate der Datenbasen im Dateiverzeichnis /usr/lib/locale abgelegt. Die Source-Dateien sind im Dateiverzeichnis /tmp zu finden.

Die NLS-Datenbasen werden mit SINIX V5.40 nicht standardmäßig ausgeliefert. Dies hat mehrere Gründe:

- Nicht alle Standardkommandos greifen auf die Informationen in der NLS-Datenbasis zu. Dies hat zur Folge, daß einige Kommandos, unabhängig davon wie die LANG-Variable gesetzt ist, immer "amerikanisch" reagieren.
- Ein Teil der Kommandos greift nicht konsequent auf die NLS-Datenbasis zu, d.h. ein Teil der Meldungen kommt immer in ASCII/englisch.
- Folgende Kommandos reagieren mit SINIX V5.40 auf undefinierte Weise, wenn eine NLS-Datenbasis eingesetzt wird. Ursache ist der setlocale() Funktionsaufruf.

/usr/lib/acct/acctcms	/sbin/grep
/usr/bin/acctcom	/usr/bin/iconv
/usr/lib/acct/acctcon	/sbin/jsh
/usr/lib/acct/acctcon1	/usr/bin/ksh
/usr/lib/acct/acctcon2	/usr/bin/mail
/usr/lib/acct/acctdisk	/usr/bin/mailx
/usr/lib/acct/acctdusg	/usr/lib/acct/monacct
/usr/lib/acct/acctmerg	/usr/bin/nawk
/usr/lib/acct/accton	/usr/bin/news
/usr/lib/acct/acctprc	/usr/bin/nl
/usr/lib/acct/acctprc1	/usr/bin/nlsadmin
/usr/lib/acct/acctprc2	/usr/bin/od
/usr/lib/acct/acctwtmp	/usr/bin/pg
/usr/bin/ar	/usr/bin/pr
/usr/bin/at	/usr/sbin/prfdc
/usr/bin/atq	/usr/sbin/prfld
/usr/bin/atrm	/usr/sbin/prfpr
/usr/bin/awk	/usr/sbin/prfsnap
/usr/bin/batch	/usr/sbin/prfstat
/usr/bin/bfs	/usr/ucb/printenv
/usr/bin/calendar	/usr/bin/printf
/usr/lib/calprog	/usr/bin/priocnt1
/usr/bin/cat	/usr/ccs/bin/prof
/usr/lib/acct/closewtmp	/sbin/ps
/usr/bin/cpio	/usr/bin/red

1.5 Systemdateien

/usr/sbin/cron	/usr/ccs/bin/regcmp
/usr/bin/crontab	/usr/bin/rksh
/usr/bin/csh	/usr/bin/sed
/usr/bin/csplit	/usr/ucblib/sendmail
/usr/bin/ctags	/sbin/sh
/usr/ccs/bin/dump	/usr/bin/shl
/usr/bin/dumpmsg	/sbin/shutdown
/usr/bin/ed	/usr/lib/mail/surrcmd/smtp
/usr/bin/edit	/usr/bin/sort
/usr/bin/egrep	/usr/bin/srchtxt
/usr/bin/ex	/usr/lib/saf/ttymon
/usr/bin/expr	/usr/lib/acct/utmp2wtmp
/usr/lib/expreserve	/usr/bin/vedit
/usr/lib/exrecover	/usr/bin/vi
/usr/bin/fgrep	/usr/bin/view
/usr/bin/file	/usr/sbin/wall
/usr/bin/find	/usr/bin/wc
/usr/sbin/flchk	/usr/bin/who
/usr/sbin/fldisp	/usr/ucb/whoami
/usr/sbin/flinit	/usr/sbin/whodo
/usr/lib/acct/fwtmp	/usr/bin/write
/usr/bin/gencat	/usr/lib/acct/wtmpfix
/usr/bin/gettxt	

1.5.3 Bibliotheken

Allgemeines:

Standardmäßig werden die meisten Kommandos unter SINIX V5.40 als "dynamic shared objects" ausgeliefert, d.h. diese Kommandos benötigen zur Laufzeit die zugehörige "shared library", um korrekt ablaufen zu können.

Die benötigten "shared libraries" liegen im Verzeichnis `"/usr/lib"`. Eine der wichtigsten Bibliotheken in diesem Zusammenhang ist die `"/usr/lib/libc.so.1"`. Diese "shared library" wird von fast allen Systemkommandos benötigt.

Diagnosehinweis:

Auch auf der MX300-45, die ohne Entwicklungssystem ausgeliefert wird, muß das Verzeichnis `"/usr/lib"` mit den entsprechenden "shared libraries" existieren. Um herauszufinden, ob ein bestimmtes Kommando oder ein eigenes Programm zum Ablauf eine oder mehrere "shared libraries" benötigt, kann das Kommando `"ldd file"` sehr hilfreich sein, wobei "file" durch den Namen des abzufragenden Kommandos zu ersetzen ist. Der "ldd" gibt alle "shared libraries" die zur Laufzeit benötigt werden aus. Sollte es sich bei dem "file" um ein "static objekt" handeln, so wird nichts ausgegeben.

1.5.4 "LOG"-Dateien

a) `/var/adm/klog.msg`

Allgemeines:

In diese Datei werden alle Kernelmeldungen protokolliert, z.B. Meldungen beim Hochfahren der Anlage, bei Gerätefehlern, bei erschöpften Systemgrenzen.

1.5.4 "LOG"-Dateien

Beispiel:

Meldungen während des Hochfahrens bei einer **MX300-60**:

Thu Apr 11 12:48:10 MDT 1991

Thu Apr 11 12:48:11 MDT 1991

total real memory = 33554432

32 MB Arbeitsspeicher

total available memory = 31457280

SINIX-L Release 5.40 Version M12

Copyright (C) Siemens Nixdorf Informationssysteme AG 1990

All Rights reserved

Copyright (c) 1984, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990 AT&T

Copyright (c) 1987, 1988 Microsoft Corp.

All Rights Reserved

```
device  address  iobase  ipl  maps  at  comment
-----
:Proc   -        -        -        -        i486: typ 00, frq 01, gs 01
:Mem    -        -        -        -        EDC                Hauptspeicher
:Mbus   FC000000 FD000000 -        FFF 000
+exos0  HW 0.0 NX 5.5, ether 08-00-14-15-81-77 Ethernet Board
:exos0  00001A00 00000000 01(5) 06F 000
+hd0    -        -        -        -        drive 0: MC1568    1. Platte/1.Controller
+fd0    -        -        -        -        drive 2: Floppy    1. Floppylaufwerk
+fd1    -        -        -        -        drive 3: Floppy    2. Floppylaufwerk
+hd1    -        -        -        -        drive 1: MC1568    2. Platte/1.Controller
:hd0    000073F8 00000000 02(5) 022 006 Storage FW 42      1. Platten-Controller
+it0    -        -        -        -        drive 0: TDC 3xxx  Magnetbandkassettenlaufwerk
:is_ts0 000073FC 00000000 -        100 028 Storage FW 42
:ncr0   00004800 00000000 04(5) 082 197 FW G Id 7 Tgs -    Controller für Exabyte,
                                                WORM, externe SCSI

:sc0    E0000100 -        -        -        Uhr
:si0    00DF0000 00003000 07(5) 002 219 SIM-Board
:sr0    00D80000 00001400 -        -        fw 0x82, size 16 KB 2xV24, 4xSS97 / 16KB Mailbox
:sr1    00D84000 00011500 -        -        fw 0x03, size 16 KB 6xSS97 / 16KB Mailbox
:xmt0   0000EE60 00000000 03(5) 00A 128 Controller für Magnetband
#acc    -        -        -        -        unit(s) 2          SCSI-Treiber für Juke-Box
#exa    -        -        -        -        unit(s) 3          SCSI-Treiber für Exabyte
+exa0t0 -        -        -        -        GIGA1235 EXABYTE FW 4.25
#fd     -        -        -        -        unit(s) 0
#ld12  -        -        -        -        unit(s) 28         SCSI-Treiber für WORM-Laufwerk
#shd    -        -        -        -        unit(s) 6          Treiber für externe SCSI-Platte
#sv     -        -        -        -        unit(s) 15         Treiber für SIM
#sx     -        -        -        -        unit(s) 5          Treiber für modemfähige V24
#vpp    -        -        -        -        unit(s) 0          Treiber für Spiegelplatten

Collage Line Discipline and Vtty Driver      linecnt = 4
cblocks: 15 maps @ 549
```

Weitere Kernel- und Controller-Meldungen:

```

rexs0: Warning: loopback test failed. check drop cable and transceiver
it0: tape timeout: unit 0 com 86 stat 80 code 42 csr F4
it0: can't get tape configuration
Apr 11 12:50:38 inetd 787 : got SC_ENABLE message
it0: error during tape operation. iopb:
AA 11 82 83 04 00 00 01 00 00 00 10 00 00 00 73 FC 00 00 00 00 00 00
fd0 on controller 0: HARD ERROR: filesystem blkno=2864, disk sector (79.1.2), scnt=16,
                                                    code=0x29
iopb: 82 11 82 29 02 01 00 4F 00 02 00 10 10 07 5E AC 73 F8 00 00 00 00 00 00
    ||
    ----- 5. Byte: 00 == 1. Plattenlaufwerk
                   01 == 2. Plattenlaufwerk
                   02 == Diskettenlaufwerk 3,5"
                   03 == Diskettenlaufwerk 5,25"
                   04 == Magnetbandkassettenlaufwerk

```

Beispiel:Meldungen während des Hochfahrens bei einer MX500-90:

```

l:
l: Reboot the system now.
Flush caches

Date 92/02/05 09:24:22 UTC
*
b
Date 92/02/05 09:27:53 UTC
Clear mem .
test MBAD ..
test MEM/4w .
test PROC/486w ....
test SPA/w .
test SCED .
Mem 32.0 Mb
init MBAD ..
init SCED .
init PROC/486w ....
init SPA/w .
test
sp: boot
sp: initialize SPA -.done
sp: MICROP 1528-15MD10368XXCQ2A1578-15MD103
sp: spin-up drive -.done
sp: transfer
BOOT INITIALIZATION

BOOT: clearing BSS - start 0x14406, size 0x2E66
BOOT: hardware initialization
BOOT: initializing memory allocator (32 KByte)
** 1 SCED board(s)
    SCED0: SLIC 20, version 43
** 1 SPA board(s)
    SPA0: SLIC 19, version 0

```

1.5.4 "LOG"-Dateien

```

** 2 MULTIBUS-I Adapter(s)
   MBA0: SLIC 22, version 0
   MBA1: SLIC 24, version 0
BOOT: initializing devices
[INITDEV] device 'sd' - init ok
[INITDEV] device 'sp' - init ok
[INITDEV] device 'is' - init ok
[INITDEV] device 'ts' - init ok
BOOT: initializing file systems
-----
*** MX500I *** COFF/ELF BOOT ***
(C) 1990, 1991 by Siemens Nixdorf Informationssysteme AG
VSN 1.00 of Thu Nov 28 06:43:10 MET 1991

AUTOBOOT: sp(0,10)unix rootfstype=ufs
SPA 0 init - spin up drives
loading file 'unix' ...
bstart(0x28000,0x7000,2093443,0x7000)
  Processor ID: 0
0:
0: 0: total real memory      = 33554432
0: total available memory  = 29786112
0:
0: 2 MULTIBUS Adapters; slic(dma-range) 22(128M) 24(128M).
SCED 0: SLIC 20 Version 43 (console server)

```

Devices on SCED boards

UNIT	SCED	CHANNEL	SCSI(TARGET/LUN)	INTR(BIN/VEC)
co 0	0	3	- / -	2 / 0
co 1	0	4	- / -	2 / 1
co 2	0	5	- / -	2 / 2
co 3	0	6	- / -	2 / 3
ct 0	0	64	4 / 0	5 / 0
se 0	0	1	- / -	4 / 0
se 1	0	2	- / -	4 / 1
sm 0	0	8	- / -	4 / 2

```

0: SPA0: initialize controller
0:
0: TRACEX installed with 0x00005000 bytes buffer at 0xD10AB000
0:
0: Collage STREAMS multiplexer <cmulti>

```

MBA0 / pseudo devices:

device	MBA0	addr	iobase	ipl	maps	at	comment
:adp32.0	1	000000	006000	4(5,9)	24	00	FW Rev G Id 7 Tgs -
:cc2	1	040002	002100	5(4,5)	-	-	
:cc6	0	000106	002000	-	-	-	
:cc7	1	000107	002500	-	-	-	
0: +c10:	ether	08-00-14-15-93-10					
0: +c11:	ether	08-00-14-15-90-18					
:c10	0	000600	-	-	43	00	no interrupt
:c11	1	000701	-	-	43	24	no interrupt
:cw2	1	040202	-	-	-	-	no interrupt
+fd0	-	-	-	-	-	-	drive 2: Floppy


```

+fd1      - - - - - drive 3: Floppy
:hd0      0 000000 0031F8 2(5,A) 2D 45  Storerger FW 45
:si0      0 005000 080000 5(4,B) 12 72  fw 0x8c, size 512
:sr1      0 014100 084000 - - - fw 0x03, size 16 KB
:sr2      0 024200 088000 - - - fw 0x<3, size 16 KB
:sr3      0 034300 08C000 - - - SX, fw 0x47, sz 16 KB
:xmt0     1 000000 000300 7(5,B) 22 67
:MBAAd0   0 - - - - 7C 84  slic 22, 256 maps a 128M range
:MBAAd1   1 - - - - 77 89  slic 24, 256 maps a 128M range
#acc      - - - - - max. number of units: 3
#cd       - - - - - max. number of units: 1
#Cx       - - - - - max. number of units: 1
#exa     - - - - - max. number of units: 3
#fd       - - - - -
#fl       - - - - -
#lad     - - - - - max. number of units: 28
#shd     - - - - - max. number of units: 24
#sv      - - - - - max. number of units: 15
#vp      - - - - -

```

Disk devices on SPA: ssd driver

UNIT	SPA-CTRL	CHANNEL	TARGET	INTR(BIN/VEC)	comment
0	0	0	0	6 / 0	MICROP 1528-15MD10368XX
1	0	0	1	6 / 1	MICROP 1528-15MD10368XX
2	0	0	2	6 / 2	MICROP 1588-15MB1036511

```

-----
1: Processor ID: 1
2: Processor ID: 2
3: Processor ID: 3

```

1: Load SIM 0 FW rev. 0x0000008C Memory size 0x00000008

2: 2: (sced0) Ethernet 08 00 06 02 2B 6E

3: fd0 on controller 0: HARD ERROR: filesystem blkno=0, disk sector (0,0,0), scnt=8, code=0x1C

3: topb: 81 11 82 1C 02 00 00 00 00 00 00 08 10 0D 14 00 31 F8 00 00 00 00 00 00

||

```

--- 5. Byte: 00 == 1. Plattenlaufwerk
              01 == 2. Plattenlaufwerk
              02 == Diskettenlaufwerk 3.5"
              03 == Diskettenlaufwerk 5.25"
              04 == Magnetbandkassettenlaufwerk

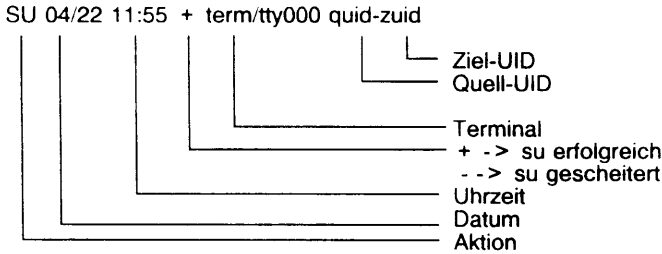
```

b) `/var/adm/sulog`

Allgemeines:

In diese Datei protokolliert das Kommando "su", wann und von welchem Terminal er aufgerufen wurde.

Aufbau:



Beispiel:

```
SU 02/24 05:26 + ???    root-uucp
SU 04/25 07:50 + tty000 root-sys
```

Diagnosehinweis:

Zur Steuerung des Protokolliermechanismus dient die Datei `/etc/default/su`. Diese kann u.a. folgende Einträge enthalten:

SULOG: Datei in die das Protokoll geschrieben wird.
Standard: `SULOG = /var/adm/sulog`

CONSOLE: Existiert diese Variable, werden alle "su root"-Versuche auf die hier spezifizierte (Geräte-)Datei ausgegeben.
Standard: `# CONSOLE = /dev/console`
Diese Zeile ist standardmäßig auskommentiert.

Da die Protokolldatei mit der Zeit eine recht ansehnliche Größe erreichen kann, empfiehlt es sich, die Datei von Zeit zu Zeit zu löschen.

c) /var/cron/log

Allgemeines:

In diese Datei schreibt "cron" alle erledigten Zeitaufträge.

Aufbau:

```

! *** cron started *** pid = 150 Mon Apr 22 11:55:00 1991
> CMD: command
    |
    |----- Kommando das ausgeführt wird
    |----- Kennzeichnung der Kommandozeile

> uid pid c date
    |
    |----- Startzeit des Kommandos
    |----- Art des Jobs:  c = cron-Job
    |                       a = at-Job
    |                       b = batch-Job
    |----- PID des Kommandos
    |----- UID des Auftragstellers
    |----- Kennzeichnung der Startzeile

< uid pid c date
    |
    |----- Beendigungszeit des Kommandos
    |----- Kennzeichnung der Beendigungszeile

```

Beispiel:

```

CMD: /bin/cp /etc/passwd /etc/passwd.sik
> root 1212 c Thu Mar 21 09:00:00 1991
< root 1212 c Thu Mar 21 09:00:01 1991

```

Diagnosehinweis:

Die Protokolldatei wird nur dann angelegt, wenn in der Datei `/etc/default/cron` ein Eintrag `CRONLOG = YES` (Standardeinstellung) enthalten ist. Durch Eintragen von `CRONLOG = NO` wird die Protokollierung unterbunden. Die Protokolldatei kann mit der Zeit noch erheblich größer wie die `/var/adm/sulog` werden, es empfiehlt sich also auch hier, die Datei regelmäßig zu löschen.

d) /var/sadm/install/contents

Allgemeines:

Diese Datei enthält Informationen über die in den installierten Paketen enthaltenen Dateien.

Aufbau:

Für jede, mit den "package"-Tools installierte Datei ist ein Eintrag enthalten. Wichtig sind hier v.a. die erste und die letzte Spalte der entsprechenden Zeile. Die erste Spalte enthält den Dateinamen mit vollem Pfad, die letzte Spalte bezeichnet das Paket, in dem die Datei enthalten ist.

Beispiel:

```
/usr/bin/ar f none 0555 bin bin 50392 19495 665103660 sinix
/sbin/sh f none ? ? ? 129260 56374 667656538 SIupdate
```

Diagnoshinweis:

Der Inhalt dieser Datei wird z.B. vom Kommando "pkgchk" ausgewertet. Ebenso kann man aber bei Verlust oder Zerstörung einer Systemdatei herausfinden, welches Paket nachzuinstallieren ist, um die betroffene Datei zu restaurieren. Die Datei muß nach dem ersten Feld sortiert sein.

e) /var/sadm/pkg/*/pkginfo

Allgemeines:

Diese Dateien enthalten Informationen über die installierten Pakete, z.B. das Datum der Installation.

Beispiel:

```
CLASSES=none
TZ=MET-1MDT PATH=/sbin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/sadm/install/bin
OAMBASE=/usr/sadm/sysadm
PKG=SIces
NAME=Sinix CES (C development system) (N12)
ARCH=i386
VERSION=V5.4
CATEGORY=system
DESC=B70 milestone-version
VENDOR=Siemens Nixdorf Informations Systems AG
PSTAMP=d255s130910123110911
PKGINST=SIces
PKGSAV=/var/sadm/pkg/SIces/save
UPDATE=
INSTDATE=Jan 25 1991 03:11
```

Diagnosehinweis:

Die Dateien werden z.B. vom Kommando "pkginfo" ausgewertet. Bei diesen Dateien handelt es sich um reine Textdateien, die daher auch für eigene Nachforschungen nützlich sein können.

f) /var/adm/loginlog**Allgemeines:**

In SINIX V5.40 existiert ein Mechanismus, der nicht erfolgreiche "logins" mitprotokolliert. Sollte ein Anwender fünf mal erfolglos versuchen, sich an das System anzumelden und es existiert eine Datei `"/var/adm/loginlog"`, so werden alle Fehlversuche in diese Datei protokolliert.

Beispiel:

```
xaver:/dev/term/tty00:Wed Mar 20 16:56:50 1991
johnny:/dev/term/tty00:Wed Mar 20 17:53:07 1991
jupp:/dev/term/tty00:Wed Mar 20 17:53:15 1991
root:/dev/term/tty00:Wed Mar 20 17:53:49 1991
```

Diagnosehinweis:

Die Datei `"/var/adm/loginlog"` ist standardmäßig nicht vorhanden, d.h. der Mechanismus ist inaktiv. Durch Anlegen der Datei nach folgendem Schema wird der Protokollmechanismus aktiviert:

```
" > /var/adm/loginlog"
"chgrp sys /var/adm/loginlog"
"chown root /var/adm/loginlog"
"chmod 600 /var/adm/loginlog"
```

Um zu vermeiden, daß die Datei mit der Zeit eine störende Größe erreicht, ist es empfehlenswert diese gelegentlich zu löschen.



1.5.5 Default-Dateien

Allgemeines:

Verschiedene Kommandos benutzen Default-Dateien, die Voreinstellungen für diese Kommandos enthalten. Die Default-Dateien sind unter `/etc/default` abgelegt; sie können vom Systemadministrator entsprechend eigener Anforderungen angepaßt werden.

Diagnosehinweis:

Standardeinstellungen:

a) `/etc/default/boot` (derzeit nicht unterstützt):

```
DEFBOOTSTR=hd(10,0)unix root=hd(1) swap=hd(2)    Aufruf des Boot-Programms
AUTOBOOT=YES
```

b) `/etc/default/dump`:

```
TIME=60
```

c) `/etc/default/init`:

```
#ident "@(#)init:init.dfl 1.1"
#ident "$Header: init.dfl 2.1 90/05/19 $"
#
PANICBOOT=NO
```

d) `/etc/default/login`:

```
#ident "@(#)login:login.dfl 1.3.1.4"
#ident "$Header: login.dfl 2.6 90/12/06 $"
#TIMEZONE=EST5EDT
HZ=100
#if ulimit shall not be unlimited,
#set it according to memsize
#ULIMIT=`expr `memsize` '/' 512`
#CONSOLE=/dev/console

PASSREQ=YES

ALTSHELL=YES

PATH=::/usr/bin:/usr/sbin:/opt/bin

SUPATH=/sbin:/usr/sbin:/usr/bin:/etc:/opt/bin
```

Terminal, an dem root
arbeiten darf
Kennwort für alle Benutzer
außer root erforderlich
Aufruf einer anderen Shell
als `/bin/sh` ist erlaubt
Pfad für Benutzer ungleich
root
Pfad für root, admin

e) /etc/default/passwd:

```
ident "@(#)passwd:passwd.dfl 1.4"
ident "$Header: passwd.dfl 2.1 90/05/19 $"
MAXWEEKS=24

MINWEEKS=0

WARNWEEKS=1
PASSLENGTH=6
```

Maximumzeit bis zur
Kennwortänderung
Minimumzeit bis zur
Kennwortänderung
Warnzeit
Mindestlänge des Kennworts

Standardwerte für das Kommando passwd; die Werte werden in die Dateien /etc/passwd und /etc/shadow übernommen.

f) /etc/default/tar:

MX300:

```
#ident "@(#)tar:tar.dfl 1.4"
# device block size Original
archive0=/dev/rfd0135ds18 20 1440
archive1=/dev/rfd196ds18 20 720
archive2=/dev/rmt/c0s0 1 0
archive3=/dev/rmt/c0s0r 1 0

archive0=/dev/rdsk/f0t 20 1440 Änderung für MX300(INTEL)
archive1=/dev/rdsk/flt 20 720
archive2=/dev/tape 20 0
archive3=/dev/tapen 20 0
```

└─ Kapazität

└─ Blockungsfaktor

Zugriffe jeweils mit tar cv0, tar cv1, tar cv2 ...

MX500:

```
#ident "@(#)tar:tar.dfl 1.1.1.1"
# device block size nottage
archive0=/dev/rdsk/f03ht 18 1440 y
archive1=/dev/rdsk/f03dt 18 720 y
archive2=/dev/rdsk/f15ht 15 1200 y
archive3=/dev/rdsk/f15qt 18 720 y
archive4=/dev/rdsk/f15d9t 18 360 y
archive5=/dev/rdsk/f15d8t 16 320 y
archive6=/dev/rdsk/tff12h 15 1155 y
archive7=/dev/rdsk/tff12 16 584 y
archive8=/dev/rmt/c0s0 20 150000 n
archive9=/dev/exa0 20 2048000 n
```

└─ Kapazität

└─ Blockungsfaktor

Zugriffe jeweils mit tar cv0, tar cv1, tar cv2 ...

g) /etc/default/cron:

CRONLOG=YES

Protokollierung eingeschaltet

h) /etc/default/inet:

MX300:

```
#ident "$Header: inet 1.6 90/12/07 $"
STATE=active
STANDARDIF=exos0
EXTIF=
INTERFACES="$STANDARDIF $EXTIF"
OLDBROADCAST=yes
RWHOD=no
DEFAULTGATEWAY=
GATEWAY=no
GLOBALPW=yes
TIMESYNC=yes
```

```
# This stuff is for YP
DOMAIN=
YP_MODE=master
AUTO_BINDING=yes
```

```
# for secure networking set the following
# variable to yes
SECURERPC=no
```

MX500:

```
#ident "$Header: inet 1.6 90/12/07 $"
STATE=active
STANDARDIF=sced0
EXTIF=
INTERFACES="$STANDARDIF $EXTIF"
OLDBROADCAST=yes
RWHOD=no
DEFAULTGATEWAY=
GATEWAY=no
GLOBALPW=no
TIMESYNC=no
```

```
lan-Status
ethernet-Board
```

```
rwho-daemon nicht gestartet
Gateway-Rechner
```

```
NIS-Service globale Benutzer
Zeitsynchronisation innerhalb der
Domäne
```

```
# This stuff is for YP
DOMAIN=
YP_MODE=master
AUTO_BINDING=yes
```

```
Domänenname
master, client oder server
```

```
# for secure networking set the following
# variable to yes
SECURERPC=no
```

i) /etc/default/language:

LANG=De_DE.646

Systemsprache

j) /etc/default/msdos:

```
#ident "@(#)sco:msdos 1.3"
#ident "$Header: msdos 2.1 90/05/19 $"
#
# This file controls the mapping of UNIX
# devices to MS-DOS drive letters and types.
# These are fine for a 6386 WGS Running SVR3.2:
#     A=/dev/rdisk/f0t
#     B=/dev/rdisk/flt
# Remember that only MS-DOS files may have
# colons in them.
# Only one colon per MS-DOS filename.
#
# MS-DOS filenames are either:
#
#     [ABCD...]:filename
#           or
#     DEVICE:filename
#
# Where DEVICE is any UNIX file capable of
# seeking. This means you can use regular
# unix files for MS-DOS filesystems. Just
# say FILE: and all is well.
#
#
A=/dev/rdisk/f0t
B=/dev/rdisk/flt
D=/dev/rdisk/0s5
```

k) /etc/default/su:

```
#ident "@(#)su:su.dfl 1.4"
#ident "$Header: su.dfl 2.4 90/12/06 $"
SULOG=/var/adm/sulog
CONSOLE=YES

PATH=:/usr/bin:/usr/sbin:/opt/bin

SUPATH=/sbin:/usr/sbin:/usr/bin:/etc:/opt/bin
```

Protokolldatei für alle su
su-Meldungen erscheinen auf
der Konsole (vergleiche
Datei /etc/default/login)
Pfad nach einem su auf eine
Kennung ungleich root
Pfad nach einem su auf die
root-Kennung

l) /etc/default/xrestor:

```
archive=/dev/rfd0
```

1.5.6 Gerätedateien

Diagnosehinweis:

Ein Teil der Major- und Minor-Nummern sind von der jeweiligen Software-Konfiguration abhängig, also von Zahl und Art der installierten Pakete. Die für die jeweilige Software-Konfiguration gültigen Major-Nummern sind in der Datei `/etc/conf/cf.d/mdevice` aufgeführt. Die Datei wird jeweils mit der Installation bzw. Deinstallation von Paketen aktualisiert, soweit damit Treiber in den Kern eingebunden bzw. aus dem Kern entfernt werden.

Beispiele für Major- und Minornummern (es wurden alle verfügbaren Pakete des SINIX-Grundsystems installiert):

MX300:

Uhr:

```
crw----- 2 root  sys      8, 0  clock
```

STREAMS-Fehler- und Ereignisprotokollierung:

```
crw-rw-rw- 1 root  root      7, 0  conslog  Schreiben
crw-rw-rw- 1 root  root      7, 5  log      Lesen
```

Konsole (z.B. sulog):

```
crw--w--w- 2 root  sys      1, 0  console
```

Exabyte:

```
crw-rw-rw- 1 root  root     39, 56  exa0
crw-rw-rw- 1 root  root    39,184  exa0r
crw-rw-rw- 1 root  root     39, 24  exa8
crw-rw-rw- 1 root  root    39,152  exa8r
```

1. Diskettenlaufwerk:

```
brw-rw-rw- 1 root  sys      4, 7  fd0
crw-rw-rw- 1 root  sys      4, 7  rfd0
```

2. Diskettenlaufwerk:

```
brw-rw-rw- 5 root  sys     4,1024  fd1
crw-rw-rw- 5 root  sys     4,1024  rfd1
```

Devices für Package-Installation:

```
brw-rw-rw- 2 root  root     4,263  install
brw-rw-rw- 2 root  root     4,1280  install1
```

Hauptspeicherabbilder:

```
cr--r----- 1 sys  sys      2, 0  mem
cr--r----- 1 sys  sys      2, 1  kmem
```

Abbild des Messagebuffers:

```
crw-r--r-- 1 root  daemon  17, 0  klog
```

LAN:

```
crw-rw-rw- 1 root  root      5, 31  exos
crw-rw-rw- 1 root  root      5, 26  loop
```

NCR-Adapter:

```
crw-rw-rw- 1 root  root     35, 0  ncr0
crw-rw-rw- 1 root  root     35, 1  ncr1
```

1.5.6 Gerätedateien

Pseudoterminal:

```
crw--w---- 2 jgr  tty  11, 0  pts000
crw-rw-rw- 2 root  root  11, 63 pts063
```

Swap-Device:

```
brw----- 2 root  sys    0, 2  swap
```

Magnetbandkassetten-Laufwerk:

```
crw-rw-rw- 2 root  sys   46, 0  tape    rewind
crw-rw-rw- 2 root  sys   46, 8  tapen   norewind
```

Universelle Terminalschnittstelle:

```
crw-rw-rw- 1 bin  bin   16, 0  tty
```

Teleservice:

```
crw-rw-rw- 1 root  root    3, 0  ttyc0
crw-rw-rw- 1 root  root    3, 1  ttyc1
```

Abfallkorb:

```
crw-rw-rw- 1 root  sys    2, 2  null
crw-rw-rw- 1 root  sys    2, 4  zero
```

1/2"-Magnetband:

						Aufzeichnungs- Dichte	Geschwin- digkeit	spult zurück	gepuffert
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 0	rmt0	PE, 1600 bpi	25/50 ips	ja	nein
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 4	rmt4	PE, 1600 bpi	25/50 ips	nein	nein
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 8	rmt8	DDPE, 3200 bpi	50 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 12	rmt12	DDPE, 3200 bpi	50 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 32	rmt32	PE, 1600 bpi	100 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 36	rmt36	PE, 1600 bpi	100 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 64	rmt64	NRZI, 800 bpi	50 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 68	rmt68	NRZI, 800 bpi	50 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 72	rmt72	GCR, 6250 bpi	50 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 72	rmt76	GCR, 6250 bpi	50 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 96	rmt96	NRZI, 800 bpi	100 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 100	rmt100	NRZI, 800 bpi	100 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 104	rmt104	GCR, 6250 bpi	100 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 108	rmt108	GCR, 6250 bpi	100 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 232	rmt232	GCR, 6250 bpi	100 ips	ja	nein
crw-rw-rw-	1	root	root	15, 236	rmt236	GCR, 6250 bpi	100 ips	nein	nein

Bemerkungen:

Das Magnetbandgerät FS1000 (3504-160) unterstützt nur PE und DDPE.

Die Geschwindigkeit bei Minor# 0 und 4 (PE, ungepuffert) beträgt 25 ips beim FS1000 (3504-160) und 50 ips beim FS2000 (3504-625).

MX500:

Uhr:

```
crw----- 2 root  sys    20, 0  clock
```

STREAMS-Fehler- und Ereignisprotokollierung:

```
crw-rw-rw- 1 root  root    5, 0  conslog  Schreiben
crw-rw-rw- 1 root  root    5, 5  log      Lesen
```

Konsole (z.B. suolog):

```
crw--w--w- 2 root  tty     1, 0  console
```

Exabyte:

```
crw-rw-rw- 1 root  root   46,1080  exa0
crw-rw-rw- 1 root  root   46,1208  exa0r
crw-rw-rw- 1 root  root   46,1048  exa8
crw-rw-rw- 1 root  root   46,1176  exa8r
```

1. Diskettenlaufwerk:

```
brw-rw-rw- 1 root  sys     7, 7  fd0
crw-rw-rw- 1 root  sys     7, 7  rfd0
```

2. Diskettenlaufwerk:

```
brw-rw-rw- 5 root  sys    7,1024  fd1
crw-rw-rw- 5 root  sys    7,1024  rfd1
```

Devices für Package-Installation:

```
brw-rw-rw- 2 root  root    7,512  install
brw-rw-rw- 2 root  root    7,1536  install1
```

Hauptspeicherabbilder:

```
cr--r----- 1 sys  sys     2, 0  mem
cr--r----- 1 sys  sys     2, 1  kmem
```

Abbild des Messagebuffers:

```
crw-r--r-- 1 root  root    17, 3  osm
```

LAN:

```
crw-rw-rw- 1 root  root     4, 29  loop
```

Pseudoterminal:

```
crw--w---- 2 gast  tty    11, 0  pts000
crw-rw-rw- 2 root  root    11, 65  pts065
```

Swap-Device:

```
brw----- 2 root  other   24, 2  swap
```

Magnetbandkassetten-Laufwerk:

```
crw-rw-rw- 2 root  sys     3, 8  tape      rewind
crw-rw-rw- 2 root  sys     3, 0  tapen     norewind
```

Universelle Terminalschnittstelle:

```
crw-rw-rw- 1 bin  bin    16, 0  tty
```

Teleservice:

```
crw-rw-rw- 1 root  root     1, 0  ttyc0
crw-rw-rw- 1 root  root     1, 1  ttyc1
```

1.5.6 Gerätedateien

Abfallkorb:

```
crw-rw-rw- 1 root sys 2, 2 null
crw-rw-rw- 1 root sys 2, 4 zero
```

1/2"-Magnetband:

						Aufzeichnungs- Dichte	Geschwin- digkeit	spult zurück	gepuffert
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 0	rmt0	PE, 1600 bpi	25/50 ips	ja	nein
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 4	rmt4	PE, 1600 bpi	25/50 ips	nein	nein
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 8	rmt8	DDPE, 3200 bpi	50 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 12	rmt12	DDPE, 3200 bpi	50 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 32	rmt32	PE, 1600 bpi	100 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 36	rmt36	PE, 1600 bpi	100 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 64	rmt64	NRZI, 800 bpi	50 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 68	rmt68	NRZI, 800 bpi	50 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 72	rmt72	GCR, 6250 bpi	50 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 76	rmt76	GCR, 6250 bpi	50 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33, 96	rmt96	NRZI, 800 bpi	100 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33,100	rmt100	NRZI, 800 bpi	100 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33,104	rmt104	GCR, 6250 bpi	100 ips	ja	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33,108	rmt108	GCR, 6250 bpi	100 ips	nein	ja
crw-rw-rw-	1	root	root	33,232	rmt232	GCR, 6250 bpi	100 ips	ja	nein
crw-rw-rw-	1	root	root	33,236	rmt236	GCR, 6250 bpi	100 ips	nein	nein

Bemerkungen:

Das Magnetbandgerät FS1000 (3504-160) unterstützt nur PE und DDPE.

Die Geschwindigkeit bei Minor# 0 und 4 (PE, ungepuffert) beträgt 25 ips beim FS1000 (3504-160) und 50 ips beim FS2000 (3504-625).

Das Dateiverzeichnis /dev sollte aus Performancegründen möglichst klein gehalten werden. Daher wurden für einzelne Gerätetypen eigene Dateiverzeichnisse eingerichtet.

MX300:

/dev/VP (Spiegelplatten):

```
crw-rw-rw- 1 root root 34, 1 rVP01
crw-rw-rw- 1 root root 34, 15 rVPmax
```

/dev/col (virtuelle Terminals):

```
crw-rw-rw- 1 root root 30, 0 A0
crw-rw-rw- 1 root root 30, 62 De
```

/dev/dsk (Platten-, Diskettenlaufwerke):

```
brw----- 2 root sys 0, 0 Os0 1. Platte, Slice 0
brw----- 1 root root 0, 15 Os15 1. Platte, Slice 15
brw----- 2 root root 0,1024 ls0 2. Platte, Slice 0
brw----- 1 root root 0,1039 ls15 2. Platte, Slice 15
brw----- 1 root sys 0, 0 c0d0s0 1. Platte, 1. Controller
brw----- 1 root root 0,1024 c0d1s0 2. Platte, 1. Controller
brw----- 1 root root 0,16384 c1d0s0 1. Platte, 2. Controller
brw----- 1 root root 0,17408 c1d1s0 2. Platte, 2. Controller
brw-rw-rw- 1 root root 4,391 f0 1. Diskettenlaufwerk
brw-rw-rw- 2 root sys 4,129 f0d9d "
brw-rw-rw- 6 root sys 4, 1 f0d9dt "
brw-rw-rw- 2 root sys 4,128 f0q15d "
brw-rw-rw- 4 root sys 4, 0 f0q15dt "
brw-rw-rw- 2 root root 4,263 f0t "
brw-rw-rw- 1 root root 4,1408 f1 2. Diskettenlaufwerk
brw-rw-rw- 2 root sys 4,1153 fld9d "
brw-rw-rw- 6 root sys 4,1025 fld9dt "
brw-rw-rw- 2 root sys 4,1152 flq15d "
brw-rw-rw- 5 root sys 4,1024 flq15dt "
brw-rw-rw- 2 root root 4,1280 flt "
brw-rw-rw- 1 root root 4,1056 tff12 f12-Format
brw-rw-rw- 1 root root 4,1057 tff12h f12-Format, High-Density
```

Falls das Package SIsCsi installiert wird, werden für die bei der Installation angeschlossenen und eingeschalteten SCSI-Geräte die dazugehörigen Gerätedateien eingerichtet:

SCSI-Platten (Hard Disk):

```
brw----- 2 root root m,n shdxtysz
```

WORM-Laufwerke:

```
brw----- 1 root root m,n ladxtysz
```

mit x = Controller Number
y = Target Id
z = Slice Number

m = major
= von der Installation abhängig (siehe mdevice)

1.5.6 Geratedateien

```
n = minor
  = x * 1024 + y * 128
```

/dev/inet:

```
crw-rw-rw- 1 root  root  28, 0  tcp000
crw-rw-rw- 1 root  root  28,27 tcp037
```

/dev/pts (Pseudoterminals):

```
crw--w---- 2 jgr  tty   11, 0  0
crw-rw-rw- 2 root  root  11, 63 63
```

/dev/rdsk (Platten- und Diskettenlaufwerke): Major- und Minornummern entsprechend /dev/dsk

/dev/rmt (Magnetband-Kassetten-Laufwerk):

```
crw-rw-rw- 2 root  sys   46, 0  c0s0
crw-rw-rw- 2 root  sys   46, 8  c0s0n
crw-rw-rw- 1 root  root  46, 8  c0s0nr
crw-rw-rw- 1 root  root  46, 0  c0s0r
```

/dev/sad (STREAMS):

```
crw-rw-rw- 1 root  sys   25, 1  admin
crw-rw-rw- 1 root  sys   25, 0  user
```

/dev/sim (SIM-Boards):

```
crw-rw-rw- 1 root  root  33, 4  smadmin0
crw-rw-rw- 1 root  root  33, 1  smsdiag0
crw-rw-rw- 1 root  root  33, 0  smsload0
crw-rw-rw- 1 root  root  33, 3  smtdiag0
crw-rw-rw- 1 root  root  33, 2  smtload0
```

/dev/term (Terminals, Drucker):

```
crw--w--w- 1 root  tty   12, 1  tty001
```

MX500:

/dev/VP (Spiegelplatten):

```
crw-rw-rw- 1 root  root  34, 1  rVP01
crw-rw-rw- 1 root  root  34, 31 rVPmax
```

/dev/col (virtuelle Terminals):

```
crw-rw-rw- 1 root  root  35, 0  A00
crw-rw-rw- 1 root  root  35,255 D55
```

/dev/dsk (Platten-, Diskettenlaufwerke):

```
brw----- 2 root  sys   24, 0  0s0      1. Platte, Slice 0
brw----- 1 root  root  24, 15  0s15    1. Platte, Slice 15
brw----- 2 root  root  24,1024 1s0    2. Platte, Slice 0
brw----- 1 root  root  24,1039 1s15    2. Platte, Slice 15
brw----- 1 root  sys   24, 0  c0d0s0  1. Platte, 1. Controller
brw----- 1 root  root  24,1024 c0d1s0  2. Platte, 1. Controller
brw----- 1 root  root  24,16384 c1d0s0  1. Platte, 2. Controller
brw----- 1 root  root  24,17408 c1d1s0  2. Platte, 2. Controller
brw-rw-rw- 1 root  root  7,640  f0      1. Diskettenlaufwerk
brw-rw-rw- 2 root  sys   7,134  f03d    "
```



```

brw-rw-rw- 6 root sys 7,134 f03d9 "
brw-rw-rw- 2 root sys 7, 6 f03d9t "
brw-rw-rw- 2 root root 7,135 f03h "
brw-rw-rw- 2 root root 7, 7 f03ht "
brw-rw-rw- 4 root sys 7, 0 f0q15dt "
brw-rw-rw- 2 root root 7,512 f0t "
brw-rw-rw- 1 root root 7,1664 f1 2. Diskettenlaufwerk
brw-rw-rw- 2 root root 7,1152 f15h "
brw-rw-rw- 5 root root 7,1024 f15ht "
brw-rw-rw- 2 root sys 7,1156 f15d16 "
brw-rw-rw- 6 root sys 7,1028 f15d16t "
brw-rw-rw- 2 root sys 7,1155 f15d4 "
brw-rw-rw- 5 root sys 7,1027 f15d4t "
brw-rw-rw- 2 root root 7,1536 f1t "
brw-rw-rw- 1 root root 7,1288 tff12 f12-Format
brw-rw-rw- 1 root root 7,1289 tff12h f12-Format, High-Density
crw-rw-rw- 1 root root 41,1664 lad1t5s0 WORM-Laufwerk

/dev/inet:
crw-rw-rw- 1 root root 31, 0 tcp000
crw-rw-rw- 1 root root 31, 37 tcp037

/dev/pts (Pseudoterminals):
crw--w---- 2 jgr tty 11, 0 0
crw-rw-rw- 2 root root 11, 65 65

/dev/rdisk (Platten- und Diskettenlaufwerke):
Major- und Minornummern entsprechend /dev/dsk

/dev/rmt (Magnetband-Kassetten-Laufwerk):
crw-rw-rw- 2 root sys 3, 8 c0s0
crw-rw-rw- 2 root sys 3, 0 c0s0n
crw-rw-rw- 1 root root 3, 0 c0s0nr
crw-rw-rw- 1 root root 3, 8 c0s0r

/dev/sad (STREAMS):
crw-rw-rw- 1 root sys 25, 1 admin
crw-rw-rw- 1 root sys 25, 0 user

/dev/sim (SIM-Boards):
crw-rw-rw- 1 root root 37, 4 smadmin0
crw-rw-rw- 1 root root 37, 1 smsdiag0
crw-rw-rw- 1 root root 37, 0 smsload0
crw-rw-rw- 1 root root 37, 3 smtdiag0
crw-rw-rw- 1 root root 37, 2 smtload0

/dev/term (Terminals, Drucker):
crw--w--w- 1 root tty 38, 6 tty006

```


1.6 Systemengpässe

1.6.1 Systemparameter

a) Wichtige Kernelparameter

Nachfolgend sollen einige wichtige Systemparameter vorgestellt werden.

Die komplette Liste aller änderbaren Systemparameter finden Sie auf Ihrer Anlage in der Datei `"/etc/conf/cf.d/mtune"`. In dieser Datei werden die jeweiligen Systemparameter mit ihrem Namen, dem Defaultwert, dem einstellbaren Minimalwert und dem einstellbaren Maximalwert aufgeführt.

Allgemeine Systemkernparameter:

Parameter	Beschreibung
NPROC	Anzahl von Benutzerprozessen im System
MAXUP	Anzahl von Prozessen pro Benutzer
MAXSLICE	Größe Zeitscheibe für Benutzerprozesse
SEGMAPSZ	Anzahl von 4 KB-HSP-Seiten, die dynamisch für "page cache" (I/O cache) verwendet werden können.

Dateisystemparameter:

Parameter	Beschreibung
NINODE	Anzahl von s5-Indexeinträgen (inodes)
UFSNINODE	Anzahl von ufs-Indexeinträgen (inodes)

Parameter für Interprozeßkommunikation:

Parameter	Beschreibung
MSGMAP MSGMAX MSGMNB MSGMNI MSGSSZ MSGTQL MSGSEG	"control map"-Größe für Messages in Byte Größe einer Message in Byte Größe einer Messagequeue in Byte Anzahl Messagequeues im System Größe eines Messagesegments in Byte Anzahl von Messageheadern im System Anzahl von Messagesegmenten
SEMAP SEMMNI SEMMNS SEMMNU SEMMSL SEMOPM SEMUME SEMVMX SEMAEM	"control map"-Größe für Semaphore Anzahl Semaphor-Identifizier im System Anzahl Semaphore im System Anzahl von UNDO-Strukturen im System Anzahl von Semaphoren pro Identifizier Anzahl von Operationen pro SEMOP-Call Anzahl von Einträgen pro UNDO-Struktur Maximalwert eines Semaphores Rückkehrwert bei Max.wertüberschreitung
SHMMAX SHMMIN SHMMNI SHMSEG	max. Größe eines SHM-Segments in Byte min. Größe eines SHM-Segments in Byte Anzahl von SHM-Identifiern im System Anzahl gltzg. SHM-Segmente pro Prozeß

SHM = Shared memory

Parameter für die Begrenzung der Betriebsmittel (siehe auch Punkt c.):

Parameter	Beschreibung
SCPULIM	max. CPU-Zeit (User + System) p.P. SOFT
HCPULIM	max. CPU-Zeit (User + System) p.P. HARD
SFSZLIM	max. Größe einer anzulegenden Datei SOFT
HFSZLIM	max. Größe einer anzulegenden Datei HARD
SDATLIM	max. Heapgröße p.P. SOFT
HDATLIM	max. Heapgröße p.P. HARD
SSTKLIM	max. Stacksegmentgröße p.P. SOFT
HSTKLIM	max. Stacksegmentgröße p.P. HARD
SCORLIM	max. Größe eines anzulegenden cores SOFT
HCORLIM	max. Größe eines anzulegenden cores HARD
SFNOLIM	max. Anzahl offener Dateien p.P. SOFT
HFNOLIM	max. Anzahl offener Dateien p.P. HARD
SVMMLIM	max. Adreßraumgröße eines Prozesses SOFT
HVMMLIM	max. Adreßraumgröße eines Prozesses HARD

p.P. = pro Prozeß

Eine Auflistung und ausführliche Beschreibung **aller** änderbaren Parameter finden Sie im Manual: "Leitfaden für Systemverwalter" -> Kapitel 13

b) Ändern von Systemparametern

Hinweis: Der System-Link-Kit, mit dem die hier beschriebenen Änderungen durchgeführt werden können, gehört nicht zum offiziellen Freigabeumfang von SINIX. Insbesondere wird für die mit dem Sytem-Link-Kit generierten Kerne, mit geänderten Systemparametern, keine Gewährleistung seitens der Siemens-Nixdorf-Informationssysteme AG übernommen.

1. Aufbau der Datei mtune

Die Datei **mtune** aus dem Dateiverzeichnis `"/etc/conf/cf.d"` hat prinzipiell folgenden Aufbau:

Parameter	Defaultwert	Minimalwert	Maximalwert
NCALL	60	30	250
NFILE	150	100	600
. . .			

Der gewünschte Parameter kann über das Kommando `idtune` innerhalb der angegebenen Minimal- und Maximalwerte geändert werden und wird dabei in die Datei `"/etc/conf/cf.d/stune"` eingetragen. Alle anderen Parameter, für die in der `stune`-Datei kein Wert spezifiziert ist, werden auf den in der `mtune`-Datei angegebenen Defaultwert eingestellt.

Manualhinweis:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> `mtune(4)`

2. Aufbau der Datei stune

Die Datei **stune** aus dem Verzeichnis `"/etc/conf/cf.d"` enthält die Parameter mit den für den neuen Kernel gewünschten Werten und hat folgenden Aufbau (z.B.):

Parameter	Wert
MAXUP	40
. . .	

Die Parameter können zwar im Prinzip mit jedem Editor in die `stune`-Datei eingetragen werden, jedoch sollte das Eintragen mit dem Kommando `"/etc/conf/bin/idtune"` durchgeführt werden, da dieses auch noch logische Prüfungen vornimmt.

Manualhinweis:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> `stune(4)`

3. Das Kommando idtune

Syntax: /etc/conf/bin/idtune [-f] [-m] Parameter Wert

Im Normalfall wird der Anwender um Bestätigung gebeten, falls für den gewünschten Parameter schon ein Eintrag in der stune-Datei existiert, jedoch kann mit der Option:

-f (d.h. force) ein Eintrag auch ohne Bestätigung erzwungen werden.

Mit der Option

-m wird geprüft, ob für den gewünschten Parameter schon ein Eintrag mit einem größeren Wert existiert. Falls ja, wird nichts geändert.

Das idtune-Kommando führt für jeden Änderungswunsch eine Prüfung des gewünschten Wertes durch. Sollte dieser nicht innerhalb der in der mtune-Datei festgelegten Minimal- und Maximalwerte liegen, bricht idtune mit einem Fehler ab. Nach dem Eintragen der gewünschten Parameter muß der Kern mit dem Kommando idbuild neu generiert werden.

Manualhinweis:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> idtune(1M)

4. Das Kommando idbuild

Mit dem Kommando "/etc/conf/bin/idbuild" wird ein neuer Kernel, nach Maßgabe der unter "/etc/conf" liegenden aktuellen Konfiguration erzeugt.

Nach erfolgreicher Generierung des neuen Kerns wird ein LOG-File (/etc/new_unix) angelegt, welches dafür sorgt, daß beim nächsten Reboot (z.B. Aufruf von init 6) der alte Kern (/stand/unix) automatisch durch den neuen Kern (/etc/conf/cf.d/unix) ersetzt wird, so daß beim nächsten Hochfahren automatisch der neue Kern gebootet wird.

Hinweis: Vor dem Reboot der Anlage mit dem neu generierten Kern sollte sicherheitshalber der alte Kern gesichert werden (z.B. cp /stand/unix /unix.org).

Beispiel:

Zum besseren Verständnis soll jetzt beispielhaft die Anzahl der Prozesse pro Benutzer auf max. 50 erhöht werden:

- 1.) Einloggen als **Superuser**
- 2.) Aufruf:
/etc/conf/bin/idtune MAXUP 50
- 3.) Prüfen des korrekten Eintrags:
pg /etc/conf/cf.d/stune
- 4.) Generieren des Kerns:
/etc/conf/bin/idbuild
- 5.) Alten Kern sichern:
cp /stand/unix /unix.org
- 6.) Zum Aktivieren:
init 6 (d.h. Reboot)

Manualhinweis:

Referenzhandbuch für Systemverwalter -> idbuild(1M)

c) Begrenzungen der Betriebsmittel

Einige Grenzen für Betriebsmittel können vom Anwenderprozeß selbst mit den Funktionen getrlimit(2) ermittelt bzw. mit setrlimit(2) geändert werden.

1. Änderbare Ressourcen

Mit setrlimit(2) können folgende Grenzen geändert werden:

Parameter	Beschreibung
RLIMIT_CPU	max. CPU-Zeit (User + System) pro Prozeß in Sekunden
RLIMIT_CORE	max. Größe des "core file" das von einem Prozeß erzeugt werden kann (in Byte)
RLIMIT_DATA	max. Heapgröße * eines Prozesses
RLIMIT_FSIZE	max. Größe einer Datei, die von einem Prozeß angelegt werden darf
RLIMIT_NOFILE	Anzahl offener Dateien eines Prozesses
RLIMIT_STACK	max. Stacksegmentgröße eines Prozesses
RLIMIT_VMEM	max. Adreßraumgröße eines Prozesses

* Heap = Speicherbereich für dynamische Daten

Manualhinweis:

Referenzhandbuch für Programmierer -> getrlimit(2)

2. Standardeinstellung

Die Standardeinstellungen für die erwähnten Betriebsmittelgrenzen werden über die "mtune"-Datei (siehe Punkt a) festgelegt und können mit dem Kommando "idtune" geändert werden.

In der "mtune"-Datei existieren hierzu für jedes Betriebsmittel 2 Einträge, einer für das Hard- (H...) und einer für das Softlimit (S...).

Das Softlimit kann von normalen Benutzern bis zum Wert des Hardlimits erhöht werden. Das Hardlimit kann von Normalbenutzern bis zum Wert des aktuellen Softlimits verkleinert werden. Nur Prozesse die unter der effektiven UID des Superusers laufen, können ihr Hardlimit erhöhen.

Wird der jeweilige Parameter mit einem Wert von "0x7fffffff" in die stune-Datei eingetragen, so weist dies das betroffene Betriebsmittel als unlimitiert aus. Die reale Grenze ergibt sich in diesem Fall aus evtl. Hardwarebeschränkungen.

3. Beispiel: Anzahl offener Dateien pro Prozeß

```
/* Anzeigen des aktuellen Soft- und Hardlimits für Anzahl
offener Dateien pro Prozeß */
#include <sys/resource.h>

main()
{
    struct rlimit rlp;

    getrlimit(RLIMIT_NOFILE,&rlp);          /* Grenzwerte holen */
    printf("NOFILE: SOFT=%d HARD=%d\n",
           rlp.rlim_cur,rlp.rlim_max);
                                           /* Soft- und Hardlimit ausgeben */
}
```

Die aktuellen Grenzen für RLIMIT_NOFILE betragen:
Soft: 64 Hard: 1024

4. Diagnosehinweis

Sollte ein Anwenderprogramm die Grenzen der ihm zur Verfügung stehenden Betriebsmittel verändert haben, so besteht im Problemfall die Möglichkeit, ohne die Source des Anwenderprogramms zu kennen, mit dem Kommando "crash" die aktuellen Werte abzufragen.

Vorgehen:

- Anwenderprogramm starten
- An zweitem Terminal als Superuser (root) einloggen
- "crash"-Kommando aufrufen
- Im "crash" erscheint als Prompt das ">"-Zeichen
- Mit "p !pg" ein Prozeßlisting erzeugen
- "SLOT"-Nummer (1.Spalte der Ausgabe) des Anwenderprogramms ermitteln.
- Durch Eingabe von "u SLOT-Nr." wird die "Uarea" des Anwenderprogramms ausgegeben.
- Unter der Überschrift "RESOURCE LIMITS" werden dabei auch die aktuellen Grenzen für die Betriebsmittel angezeigt.

Anmerkung:

Jeder Prozeß besitzt einen Eintrag in der Prozeßtabelle. Zusätzlich zum Prozeßtabelleneintrag gehört zu jedem Prozeß eine "Uarea". Das "U" steht hierbei für "User". Die "Uarea" enthält Informationen, die den Prozeß beschreiben (u.a. Dateikennzahlen aller offenen Dateien, aktuelle Signaleinstellungen, "resource limits") und muß nur zur Laufzeit des Prozesses zur Verfügung stehen. Die "Uarea" kann nur durch den Kern verändert werden. Das Anwenderprogramm kann daher nur dann, wenn es sich im "system mode" befindet, seine "Uarea" beeinflussen.

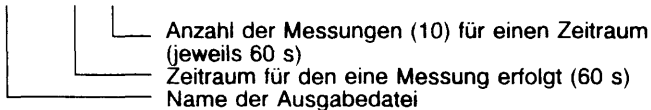
- Mit "q" beenden Sie die "Crash"-Sitzung.

Anwenderspezifische Messungen:

Vielfach ist es sinnvoll, mit dem Kommando sar in frei gewählten Zeitintervallen Meßergebnisse aufzuzeichnen, die dann mit weiteren sar-Kommandos ausgewertet werden. Die Meßergebnisse sind nicht nur von der kundenspezifischen Auslastung und der Plattenaufteilung abhängig, sondern auch von der jeweiligen Hardwarekonfiguration, vor allem dem Hauptspeicherausbau. Eine Datei mit anwenderspezifischen Meßergebnissen wird folgendermaßen erzeugt:

Beispiel:

```
sar -o ausgabe 60 10
```



Die Auswertung erfolgt mit dem Kommando:

```
sar [Schalter] -f ausgabe
```

Zur Auswertung können folgende Schalter angegeben werden:

-u CPU-Auslastung

- %usr Zeitanteil, in dem der Systemkern im "user mode" beschäftigt war
- %sys Zeitanteil, in dem der Systemkern im "system mode" beschäftigt war
- %wio Zeitanteil, in dem die CPU auf blockweise Ein- und Ausgabe wartet
- %idle Zeitanteil, in dem die CPU untätig war

Hohe Werte für %wio deuten auf einen Plattenspeicherengpaß hin.

Beispiel:

Zu Beginn läuft ein ufsdump; außerdem läuft ein find-Kommando:

	%usr	%sys	%wio	%idle
17:05:05				
17:06:05	1	28	31	39
17:07:05	1	26	34	39
17:08:05	1	27	20	52
17:09:05	1	27	18	55
17:10:05	0	21	16	63
17:11:05	1	28	20	51
17:12:05	0	22	14	64
17:13:05	0	20	22	57
17:14:05	2	11	5	82
17:15:05	1	4	2	93
Average	1	21	18	60

-g Paging-Aktivitäten

Beim Paging werden einzelne Seiten in den Swap-Bereich ausgelagert.

pgout/s	Anzahl der Anforderungen zum Auslagern von Pages pro Sekunde
ppgout/s	Anzahl der Pages, die pro Sekunde tatsächlich ausgelagert wurden
pgfree/s	Anzahl der Pages, die pro Sekunde frei werden
pgscan/s	Anzahl der Pages, die pro Sekunde nach freien Pages durchsucht werden.
%5ipf	bezieht sich nur auf s5-Dateisysteme

Hohe Werte für pgfree/s und pgscan/s können ein Hinweis auf mangelnden Hauptspeicher sein.

Beispiel:

Es läuft ein find und zu Beginn zusätzlich ein ufsdump:

17:05:05	pgout/s	ppgout/s	pgfree/s	pgscan/s	%s5ipf
17:06:05	1.28	1.36	1.28	0.00	0.00
17:07:05	0.88	1.05	0.88	0.00	0.00
17:08:05	1.43	1.55	1.43	0.00	0.00
17:09:05	0.70	0.70	0.70	0.00	0.00
17:10:05	0.18	0.18	0.18	0.00	0.00
17:11:05	0.10	0.15	0.12	0.00	0.00
17:12:05	0.25	0.33	0.25	0.00	0.00
17:13:05	0.27	0.28	0.27	0.00	0.00
17:14:05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17:15:05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Average	0.51	0.56	0.51	0.00	0.00

-p Paging

atc/s	Anzahl der Zugriffe pro Sekunde, bei der die gültige Seite nicht sofort gefunden wurde, aber im Hauptspeicher zur Verfügung steht
pgin/s	Anzahl der Anforderungen pro Sekunde zum Einlagern von Seiten in den Hauptspeicher
ppgin/s	Anzahl der Pages, die pro Sekunde eingelagert wurden
vflt/s	Anzahl der Zugriffe pro Sekunde, bei der die gültige Seite nicht im Hauptspeicher gefunden wurde
pflt/s	Zugriffsfehler pro Sekunde, hervorgerufen durch Zugriffe auf geschützte Bereiche
slock/s	Zugriffsfehler pro Sekunde, hervorgerufen durch nicht erledigte Locking-Anforderungen für physikalische Ein-/Ausgabe

Die Zahl der tatsächlich eingelagerten Seiten ist stets größer als die Zahl der Anforderungen. Dies ist dadurch bedingt, daß durch eine Anforderung auch mehrere Seiten eingelagert werden können.

Beispiel:

Es läuft ein find und zu Beginn zusätzlich ein ufsdump:

	atrch/s	pgin/s	ppgin/s	pflt/s	vflt/s	slock/s
17:05:05						
17:06:05	10.11	2.81	2.86	0.05	0.34	52.46
17:07:05	17.15	3.23	3.25	0.03	0.17	45.58
17:08:05	9.95	2.78	2.80	0.00	0.00	55.85
17:09:05	7.13	4.02	4.02	0.00	0.00	55.90
17:10:05	8.55	3.37	3.43	0.28	0.97	26.50
17:11:05	11.12	3.68	3.73	0.03	0.08	53.93
17:12:05	5.23	0.78	0.78	0.00	0.00	24.22
17:13:05	1.42	0.35	0.35	0.15	0.68	32.21
17:14:05	0.62	0.42	0.45	0.03	0.07	10.97
17:15:05	0.62	0.98	1.40	2.15	7.27	2.85
Average	7.19	2.24	2.31	0.27	0.96	36.03

-w Swapping und Switching

Beim Swapping wird ein gesamter Prozeß in den Swap-Bereich ausgelagert.

swpin/s	Anzahl von Swaps pro Sekunde von der Festplatte in den Hauptspeicher
pswin/s	Anzahl von 512-Byte-Blöcken, die pro Sekunde in den Hauptspeicher gewappt werden
swpot/s	Anzahl von Swaps pro Sekunde von dem Hauptspeicher auf die Festplatte
pswot/s	Anzahl von 512-Byte-Blöcken, die pro Sekunde auf die Festplatte gewappt werden
pswch/s	Anzahl der durch den Scheduler veranlaßten Prozeßwechsel pro Sekunde (Switching); der Idealwert liegt bei 30-50

Die Werte für swpin/s, bswin/s, swpot/s und bswot/s sollten stets 0 sein; Swapping findet dann nicht statt. Liegen die Werte von swpot/s über 1, so ist zu überprüfen, ob der Hauptspeicher zu klein ist.

Beispiel:

Es läuft ein find-Kommando; zu Beginn läuft außerdem ein ufsdump:

	swpin/s	pswin/s	swpot/s	pswot/s	pswch/s
17:05:05					
17:06:05	0.00	0.0	0.00	0.0	62
17:07:05	0.00	0.0	0.00	0.0	61
17:08:05	0.00	0.0	0.00	0.0	58
17:09:05	0.00	0.0	0.00	0.0	59
17:10:05	0.00	0.0	0.00	0.0	54
17:11:05	0.00	0.0	0.00	0.0	60
17:12:05	0.00	0.0	0.00	0.0	60
17:13:05	0.00	0.0	0.00	0.0	53
17:14:05	0.00	0.0	0.00	0.0	31
17:15:05	0.00	0.0	0.00	0.0	8
Average	0.00	0.0	0.00	0.0	50

Beispiel:

Es läuft ein Programm, das den Swap-Bereich nahezu auslastet:

17:58:40	swpin/s	pswin/s	swpot/s	pswot/s	pswch/s
17:58:50	0.00	0.0	0.00	0.0	4
17:59:00	0.00	0.0	0.00	0.0	7
17:59:10	0.00	0.0	0.00	0.0	6
17:59:20	0.00	0.0	0.00	0.0	6
18:01:18	0.09	0.2	0.14	0.3	5
18:01:28	0.37	0.7	0.00	0.0	56
18:01:38	0.00	0.0	0.00	0.0	8
18:04:00	0.04	0.1	0.10	0.2	4
18:04:10	0.29	0.6	0.00	0.0	27
18:04:20	0.00	0.0	0.00	0.0	3
18:04:30	0.00	0.0	0.00	0.0	2
18:04:40	0.00	0.0	0.00	0.0	3
.
Average	0.05	0.1	0.06	0.1	6

-r nicht benutzte Speicherplatzseiten und Festplattenblöcke

freemem durchschnittliche Anzahl von Pages (4 KB), die für Benutzer-Prozesse zur Verfügung stehen

freeswap Anzahl der Festplattenblöcke (512 Byte), die für die Auslagerung von Seiten zur Verfügung stehen

Beispiel:

Es wurde ein Programm gestartet, für das fortlaufend Platz im Swap-Bereich zugewiesen und belegt wird; der Ablauf des Programmes bewirkt, daß die Ausgaben z.T. nicht mehr im 10-Sekunden Abstand erfolgen können:

17:58:40	freemem	freeswp
17:58:50	6225	15602
17:59:00	5931	14722
17:59:10	4207	12595
17:59:20	2209	10559
18:01:18	3017	8446
18:01:28	4200	6176
18:01:38	2279	4125
18:04:00	2872	1891
18:04:10	4365	148
18:04:20	3940	148
.	.	.
18:07:40	3898	148
Average	3482	2579

- k Speicher-Reservierung durch den Betriebssystemkern**
Es wird Speicherplatz für kleine, große und sehr große Speicherplatzanforderungen zur Verfügung gestellt.
- sml_mem** Speicherplatz in Byte, der für kleine (< 512 Byte) Speicherplatzanforderungen zur Verfügung steht; weiterer Speicherplatz wird dynamisch angefordert
- alloc** Speicherplatz in Byte, der durch kleine Speicherplatzanforderungen belegt ist
- fail** Anzahl der kleinen Speicherplatzanforderungen, die nicht erledigt werden konnten
- lg_mem** Speicherplatz in Byte, der für große (512 Byte - 4 KB) Speicherplatzanforderungen zur Verfügung steht; weiterer Speicherplatz wird dynamisch angefordert
- alloc** Speicherplatz in Byte, der durch große Speicherplatzanforderungen belegt ist
- fail** Anzahl der großen Speicherplatzanforderungen, die nicht erledigt werden konnten
- ovsz_alloc** Speicherplatz, der durch sehr große (> 4 KB) Speicherplatzanforderungen belegt ist; der Speicherplatz wird dynamisch angefordert
- fail** Anzahl der sehr großen Speicherplatzanforderungen, die nicht erledigt werden konnten

Beispiel:

Es wurde ein Programm gestartet, daß fortlaufend Platz im Swap-Bereich allokiert und diesen belegt:

	sml_mem	alloc	fail	lg_mem	alloc	fail	ovsz_alloc	fail
17:58:40	.	.	.	.	.	.	.	.
17:58:50	301056	184272	107	212992	150528	0	888832	0
17:59:00	301056	184352	107	212992	155136	0	888832	0
17:59:10	301056	184352	107	212992	151040	0	901120	0
17:59:20	301056	184352	107	212992	151040	0	909312	0
18:01:18	304640	185248	124	212992	152064	0	913408	0
18:01:28	304640	184320	124	212992	150016	0	921600	0
18:01:38	304640	184320	124	212992	150016	0	937984	0
18:04:00	311808	184768	141	212992	150016	0	946176	0
18:04:10	311808	184320	141	212992	150016	0	954368	0
18:04:20	311808	184320	141	212992	150016	0	954368	0
18:04:30	311808	184448	141	212992	150016	0	954368	0
18:04:40	311808	184320	141	212992	150016	0	954368	0
18:04:50	311808	184320	141	212992	150016	0	954368	0
18:05:00	311808	184448	141	212992	150016	0	946176	0
18:05:10	311808	184320	141	212992	150016	0	954368	0
18:05:20	311808	184320	141	212992	150016	0	954368	0
18:05:30	311808	184704	141	212992	150016	0	954368	0
.
18:07:40	311808	184320	141	212992	150016	0	946176	0
Average	309657	184388	134	212992	150340	0	940987	0

-y Aktivitäten an E/A-Geräten

rawch/s	Eingabezeichenrate
canch/s	Eingabezeichenrate, die über einen Eingabepuffer übergeben werden (kanonische Warteschlange)
outch/s	Ausgabezeichenrate
rcvin/s	Empfangs-Interrupts (vermutlich nicht versorgt)
xmtin/s	Sende-Interrupts (vermutlich nicht versorgt)
mdmin/s	Modem-Interrupts (vermutlich nicht versorgt)

Beispiel:

Normales Arbeiten an mehreren Terminals; es wurden keine rechenintensiven Programme gestartet:

	rawch/s	canch/s	outch/s	rcvin/s	xmtin/s	mdmin/s
16:52:43						
16:53:43	0	0	2	0	0	0
16:54:43	1	0	28	0	0	0
16:55:43	2	2	16	0	0	0
16:56:43	2	1	79	0	0	0
16:57:43	1	1	2	0	0	0
16:58:43	1	1	16	0	0	0
16:59:43	2	1	3	0	0	0
17:00:43	1	2	16	0	0	0
17:01:43	1	1	9	0	0	0
17:02:43	0	0	1	0	0	0
Average	1	1	17	0	0	0

-d Aktivitäten auf den Festplatten

device	symbolischer Name für die Gerätedatei
%busy	Zeitanteil, in dem das Gerät mit einer Datenübertragung beschäftigt war
avque	Anzahl der anstehenden Übertragungen, die auf die Ausführung warten mußten
r + w/s	Anzahl der Lese- und Schreiboperationen
blks/s	Anzahl der übertragenen 512 Byte Blöcke
await	Zeit in Millisekunden, die die Lese- und Schreibanforderungen warten mußten
avserv	Zeit in Millisekunden, die für eine Datenübertragung benötigt wurde

Zum Teil liegen die Werte für %busy über 100 z.T. sogar über 1000. Die Ursache ist noch unklar. Möglicherweise sind die Werte unrealistisch, da sie sich auf mehrere Prozesse beziehen.

Eine mögliche Ursache: der Controller der Platten hat eine eigene Hardware-Queue. Somit ist der Füllungsfaktor auf jeden Fall > 1. Der Wert von avque ist nur dann aussagekräftig, wenn das Gerät jeweils voll ausgelastet ist.

Beispiel:

Mittels des Kommandos `ufsdump` wurden zu Beginn der Messung Daten auf eine 2. Platte kopiert; außerdem läuft ein `find`-Kommando:

Time	device	%busy	avque	r+w/s	blks/s	await	avserv
17:05:05	device						
17:06:05	dsk-0	177	1.1	24	197	8.0	72.7
	dsk-1	173	1.1	27	196	5.2	63.8
17:07:05	dsk-0	166	1.0	24	193	2.7	68.3
	dsk-1	173	1.1	26	192	4.0	66.8
17:08:05	dsk-0	129	1.1	25	178	3.9	52.4
	dsk-1	105	1.0	26	186	0.4	39.9
17:09:05	dsk-0	124	1.1	26	181	5.9	47.7
	dsk-1	93	1.0	27	195	0.3	34.9
17:10:05	dsk-0	144	1.1	29	211	3.1	50.1
	dsk-1	89	1.0	22	167	0.3	40.4
17:11:05	dsk-0	92	1.1	14	115	6.5	66.9
	dsk-1	164	1.0	37	268	1.5	44.7
17:12:05	dsk-0	35	1.2	4	31	17.6	98.8
	dsk-1	107	1.0	49	366	0.4	21.9
17:13:05	dsk-0	28	1.2	2	19	22.7	116.6
	dsk-1	89	1.0	47	339	0.3	18.9
17:14:05	dsk-0	22	1.2	2	15	19.3	109.3
	dsk-1	50	1.0	27	215	0.3	18.1
17:15:05	dsk-0	37	1.1	5	34	8.5	80.7
	dsk-1	0	1.0	0	1	0.0	20.0
Average	dsk-0	95	1.1	15	117	5.7	61.8
	dsk-1	104	1.0	29	213	1.3	36.2

-a Dateizugriffe

`iget/s` Anzahl der Dateien, die jede Sekunde über den Inode gesucht werden.

`namei/s` Anzahl der Zuordnungen von Pfadnamen zu Inodes pro Sekunde; es wird ein Puffer durchsucht. Wird ein Pfadname nicht gefunden, so wird `iget` aufgerufen.

`dirbk/s` Anzahl der Lesezugriffe auf Blöcke in `s5`-Dateisystemen

Beispiel:

Die hohen Werte für `iget/s` und `namei/s` werden durch ein `find`-Kommando verursacht. Zu Beginn läuft außerdem ein `ufsdump`:

Time	iget/s	namei/s	dirbk/s
17:05:05			
17:06:05	37	45	0
17:07:05	29	38	0
17:08:05	42	52	0
17:09:05	40	57	0
17:10:05	16	28	0
17:11:05	42	56	0
17:12:05	12	28	0
17:13:05	8	21	0
17:14:05	5	13	0
17:15:05	1	4	0
Average	23	34	0

Beispiel:

Hier laufen 10-find-Kommandos gleichzeitig:

18:31:47	iget/s	namei/s	dirbk/s
18:32:07	107	441	0
18:32:27	81	219	0
18:32:47	39	96	0
18:33:07	39	97	0
18:33:27	56	143	0
18:33:47	48	128	0
18:34:07	48	134	0
18:34:27	88	232	0
18:34:47	117	264	0
18:35:07	166	243	0
Average	79	199	0

-m Messages und Semaphore

msg/s Anzahl der Zugriffe auf Messages pro Sekunde

sema/s Anzahl der Zugriffe auf Semaphore pro Sekunde

Beispiel:

Normales Arbeiten an mehreren Terminals; keine rechenintensiven Programme:

16:52:43	msg/s	sema/s
16:53:43	0.40	0.70
16:54:43	0.42	0.70
16:55:43	0.13	0.37
16:56:43	0.32	0.50
16:57:43	0.45	0.83
16:58:43	0.10	0.27
16:59:43	0.35	0.53
17:00:43	0.45	0.83
17:01:43	0.32	0.47
17:02:43	0.13	0.33
Average	0.31	0.55

-v Systemtabellen

proc-sz	Anzahl der tatsächlichen/möglichen Einträge in der Prozeßtable
inod-sz	Anzahl der tatsächlichen/möglichen Einträge in der Inode-Tabelle; es werden nur Informationen über die s5-inodes ausgegeben
file-sz	Anzahl der offenen Dateien; die Maximalzahl der offenen Dateien ist nicht statisch, sondern ändert sich dynamisch
lock-sz	Anzahl der tatsächlichen/möglichen Einträge in der Locking-Tabelle; üblich sind die Werte 4/300

Beispiel:

Es wurde ein find-Kommando gestartet:

```
17:05:05 proc-sz ov inod-sz ov file-sz ov lock-sz
17:10:05 46/400 0 0/400 0 155/ 0 0 4/300
17:11:05 44/400 0 0/400 0 153/ 0 0 4/300
17:12:05 44/400 0 0/400 0 147/ 0 0 4/300
17:13:05 40/400 0 0/400 0 136/ 0 0 4/300
17:14:05 38/400 0 0/400 0 133/ 0 0 4/300
17:15:05 45/400 0 0/400 0 146/ 0 0 4/300
```

Beispiel:

Es wurde ein Programm gestartet, das den Swapbereich bis auf 148 512-Byte-Blöcke auslastet:

```
17:58:40 proc-sz ov inod-sz ov file-sz ov lock-sz
17:58:50 39/400 0 2/400 0 137/ 0 0 4/300
17:59:00 40/400 0 2/400 0 137/ 0 0 4/300
17:59:10 40/400 0 2/400 0 137/ 0 0 4/300
17:59:20 40/400 0 2/400 0 137/ 0 0 4/300
```

-c Systemaufrufe

scall/s	Anzahl der Systemaufrufe pro Sekunde
sread, swrit, fork, exec	Anzahl der Systemaufrufe read, write, fork, exec pro Sekunde
rchar/s	Anzahl der Zeichen, die durch read-Systemaufrufe übertragen werden
wchar/s	Anzahl der Zeichen, die durch write-Systemaufrufe übertragen werden

Bei einem 6-Benutzersystem ist eine Grundlast von ca. 30 Systemcalls pro Sekunde üblich. Im allgemeinen sind weniger als die Hälfte aller Systemcalls read- und write-Systemcalls.

Beim Ablauf von Shellscripsts liegt der Wert für fork/s bei ca. 0,5.

Beispiel:

Es wurde ein find gestartet; zu Beginn läuft außerdem ein ufsdump mit:

	scall/s	sread/s	swrit/s	fork/s	exec/s	rchar/s	wchar/s
17:05:05	112	17	9	0.00	0.00	58325	71870
17:06:05	102	18	8	0.00	0.00	63576	61678
17:07:05	102	11	4	0.00	0.00	19559	31890
17:08:05	106	7	2	0.00	0.00	8498	22128
17:09:05	70	6	1	0.03	0.03	6266	13136
17:10:05	106	11	4	0.00	0.00	28167	32191
17:11:05	65	11	4	0.00	0.00	26670	35707
17:12:05	43	7	2	0.02	0.00	6691	19966
17:13:05	34	6	3	0.00	0.00	1885	9096
17:14:05	43	7	1	0.30	0.30	2724	9907
17:15:05							
Average	78	10	4	0.04	0.03	22201	30717

-b Ausgaben zur Systempufferauslastung

bread/s	Anzahl der Lesezugriffe auf 512-Byte-Blöcke auf der Festplatte; Datenübertragung von der Festplatte zum Systempuffer
bwrit/s	Anzahl der Schreibzugriffe auf Festplatte; Datenübertragung von dem Systempuffer zur Festplatte
lread/s	Lesezugriffe auf den Systempuffer
lwrit/s	Schreibzugriffe auf den Systempuffer
%rcache	Anteil von Lesezugriffen, die aus dem Puffer erledigt werden können
%wcache	Anteil von Schreibzugriffen, die aus dem Puffer erledigt werden können
pread/s	Anzahl der Leseanforderungen pro Sekunden; Zugriffe nicht über Systempuffer z.B. Zugriffe auf Kassette, Floppy
pwrit/s	Anzahl der Schreibanforderungen pro Sekunde; Zugriffe nicht über Systempuffer

Bei dauerhaft niedrigen Werten von %rcache (< 90%) und %wcache (< 65%) sind die Parameter NBUF und/oder BUFHWM zu erhöhen, damit Performanceverbesserungen erreicht werden.
 Hierzu müssen die Werte in /etc/conf/cf.d/mtune entsprechend geändert und ein neuer Kern gebunden werden.

Beispiel:

Es wurde ein find und zu Beginn ein ufsdump abgesetzt:

	bread/s	lread/s	%rcache	bwrit/s	lwrit/s	%wcache	pread/s	pwrit/s
17:05:05	7	53	88	10	21	55	5	0
17:06:05	7	43	83	9	19	53	5	0
17:07:05	8	46	83	12	19	39	2	0
17:08:05	7	51	85	14	20	31	1	0
17:09:05	7	29	75	15	20	27	0	0
17:10:05	4	59	93	16	23	32	2	1
17:11:05	1	38	98	20	27	26	1	0
17:12:05	1	29	97	17	21	17	0	0
17:13:05	0	20	98	12	15	20	0	0
17:14:05	1	2	63	0	1	40	0	0
17:15:05								
Average	4	37	88	12	19	33	2	0

-q durchschnittliche Warteschlangenlängen

runq-sz Anzahl der Prozesse, die ablauffähig im Hauptspeicher stehen

%runocc ablauffähiger Anteil in Prozent

swpq-sz Anzahl der Prozesse, die ausgelagert sind

%swpocc ausgelagerter Anteil in Prozent

Erreicht runq-sz den Wert von 2, so ist die CPU zu 100 % ausgelastet. (Der Wert von %runocc wird vermutlich nicht richtig versorgt.)

Beispiel:

Es wurde ein Programm gestartet, daß den Swap-Bereich bis auf 148 512-Byte-Blöcke auslastet:

17:58:40	runq-sz	%runocc	swpq-sz	%swpocc
17:58:50	1.1	100		
17:59:00	1.7	100		
17:59:10	1.3	100		
17:59:20	1.6	100		
18:01:18	1.5	10	5.9	93
18:01:28	1.8	100	1.5	18
18:01:38	1.9	100		
18:04:00	1.9	10	3.8	94
18:04:10	1.9	100	1.5	18
18:04:20	1.3	100		
18:04:30	1.1	100		
18:04:40	1.1	100		
18:04:50	1.1	100		
18:05:00	1.2	100	1.0	10
18:05:10	1.1	100		
18:05:20	1.1	100		
18:05:30	1.5	100		
18:05:40	1.3	100		
18:05:50	1.1	100		
18:06:00	1.3	100		
18:06:10	1.1	100		
18:06:20	1.2	100	1.0	10
18:06:30	1.3	100	1.0	10
18:06:40	1.1	100		
18:06:50	1.2	100		
18:07:00	1.5	100		
18:07:10	1.2	100		
18:07:20	1.2	100		
18:07:30	1.2	100		
18:07:40	1.2	100		
Average	1.3	57	4.6	46

1.6.3 Systemkommando truss

Eine oftmals sehr wirkungsvolle Analyse von Laufzeitfehlern, vor allem bei Performanceproblemen/Prozeßhängern, kann mit dem Programm "truss" durchgeführt werden. Beim Ablauf einer Applikation unter der Kontrolle von "truss" werden alle Systemaufrufe und Signale mitprotokolliert und zwar wahlweise auf den Bildschirm oder in eine Datei.

Aufruf von truss:

```
truss [-p] [-f] [-a] [-e] [-o datei] kommando
```

Optionen:

- p **"kommando"** wird als Liste von PID's existierender Prozesse aufgefaßt. Mit dieser Option ist es möglich schon ablaufende Prozesse zu verfolgen.
 - f Sohnprozesse des zu verfolgenden Prozesses werden ebenfalls verfolgt.
 - a Die Argumente jedes exec()-Systemcalls werden angezeigt.
 - e Die Umgebung (das "Environment") jedes exec()-Systemcalls wird angezeigt.
 - o "datei" bezeichnet die Ausgabedatei, in die "truss" seine Ausgaben schreibt. Ohne Angabe von -o wird auf stderr ausgegeben.
- kommando ist das auszuführende Programm oder eine PID (mit Option "-p") eines schon laufenden Prozesses.

Aufrufbeispiel:

```
truss -o date.out date
```

Hier werden die Systemcalls/Signale des Kommandos "date" in die Datei date.out mitprotokolliert.

Hinweis: Beim Aufspüren von Performanceproblemen bzw. Prozeßhängern kann es sich als sinnvoll erweisen, die Ausgabe des "truss" nicht in eine Datei, sondern auf ein zweites Terminal umzulenken. Diese Maßnahme macht es möglich, das ablaufende Programm in kritischen Teilen zeitsynchron zu beobachten. Um die Ausgabe auf ein zweites Terminal umzulenken, müssen Sie anstelle einer Ausgabedatei die Gerätedatei des gewünschten Terminals angeben (z.B. "truss -o /dev/term/tty000 date").

Manualhinweis:

```
Kommandos -> truss(1)
```


1.6.4 TRACEX

a) Charakterisierung des Produktes

TRACEX ist ein System von Programmen, mit dem es möglich ist, Abläufe im Betriebssystem SINIX aufzuzeigen und zu analysieren. So werden z.B. bei Systemcalls aufgezeichnet: ein Zeitstempel, die Prozeßnummer, die Nummer des Systemcalls und die Parameter. Die sehr komprimiert aufgezeichneten Daten können später mit Verarbeitungsprogrammen lesbar ausgegeben und ausgewertet werden. TRACEX gehört damit zur Klasse der ereignis-gesteuerten Software-Monitore. Da er sehr viel Daten aufzeichnet, eignet er sich in erster Linie für Kurzzeit-Messungen, etwa im Minutenbereich. In diesem Rahmen ist er besonders nützlich zur Analyse kritischer Abläufe. Für Langzeitmessungen, Ermitteln von Raten und Auslastungen ist der Monitor "SAR" besser geeignet. TRACEX kann nach teilweise privilegierter Installation und kurzer privilegierter Initialisierung als Benutzerprogramm ablaufen, sofern es Zugriffsrechte zu bestimmten Spezial-Dateien hat. Die Installation umfaßt das Anlegen eines Arbeits-Dateiverzeichnisses und von Spezialdateien. Es gibt je eine unabhängige Implementierung für Monoprozessor- und Multiprozessor-systeme. Die Implementierungen sind unterschiedlich zu bedienen und die erstellten Messdateien haben unterschiedliches Format. Die Auswerteprogramme basieren auf dem Format der Multiprozessor-Implementierung. Es gibt aber ein Umsetzprogramm von Monoprozessor- zum Multiprozessor-Format.

b) Beschreibung der Funktionen

TRACEX sammelt die Daten, die beim Durchlaufen eines Meßpunktes im Kernel entstehen und speichert sie in einem Puffer ab. Die Meßpunkte sind im Betriebssystem eingebaut. Mit Hilfe von diversen Umsetzprogrammen werden die so entstandenen Events in lesbarer Form zur Verfügung gestellt. Sie erlauben pro Prozeß Aussagen über die Funktionseinheiten: CPU, Platte, Paging, Cache, Terminal und Benutzer. Die Auswerteprogramme können pro Prozeß folgende Detailergebnisse liefern.

- CPU Dauer der Belegung der Prozessorzustände, Anzahl Sohnprozesse, Anzahl und Dauer von Systemcalls
- Platte Anzahl Plattenaufträge, Dauer der I/O, Wartezeit vor der Platte, etc.
- Cache Anzahl Cache-Zugriffe
- Paging Anzahl Paging I/O's, Paging-Warteschlange, etc.
- Terminal Bedienzeiten bei der Terminal-Ausgabe
- Benutzer Denkzeiten bei der Terminal-Eingabe

c) Programmbeschreibung

Die Aktivitäten des Betriebssystems werden verfolgt, indem an entscheidende Stellen im Kern Meßpunkte eingebaut werden. Immer wenn ein Meßpunkt durchlaufen wird, zeigt dies an, daß ein bestimmtes Ereignis eingetreten ist. Die im Kern verteilten Meßpunkte schreiben Daten in einen Puffer im Hauptspeicher, wobei Hilfsfunktionen verwendet werden, die ebenfalls zum Kern gehören. Ein Benutzerprozeß liest diesen Puffer aus, wenn er eine bestimmte Füllung erreicht hat und schreibt seinen Inhalt in eine Datei. Dieser Prozeß steuert auch die gesamte Messung, indem er Funktionen im Kern aufruft, die die Messung starten oder beenden. Die so erzeugte Meßdatei wird anschließend (nach der Messung) von einem Programm in eine leichter weiterverwendbare Form überführt und kann schließlich von Auswertprogrammen analysiert werden. Ein Meßrecord hat folgendes Aussehen:

Meßpunktnummer Zeitstempel Parameter1 ... Parameter 2
--

d) Technische Daten

Hardware: MX300 / MX500

Software: SINIX - V 5.40

Overhead bei der Erzeugung der Meßdaten:

Der Overhead des Meßsystems kann unter Umständen bis maximal 20 % betragen.

e) Dokumentation

Eine ausführliche Beschreibung und die Freigabemitteilung mit Installationshinweisen werden in Dateiform mit dem Produkt TRACEX ausgeliefert.

f) Anforderungen an den Benutzer

Die Interpretation der Meßdaten erfordert sehr gute Kenntnisse über interne Systemabläufe und Performancezusammenhänge.

g) Konditionen

Dieses Softwareprodukt wird den Kunden zu besonderen Bedingungen für die Nutzung von Softwareprodukten gegen einmaliges Entgelt überlassen.

h) Gewährleistung:

Klasse: B

Auslieferungsformat: Maschinensprache

i) Bestell- und Lieferhinweise

Das Softwareprodukt kann über Sonderfreigabe von der Siemens-Nixdorf Informationssysteme AG, München bezogen werden.



1.6.5 gTSIMX V 4.1

a) Charakterisierung des Produktes

gTSIMX ist ein Terminalsimulator, der die automatische Erstellung von reproduzierbaren Dialoganwendungen mit definierten Testdaten ermöglicht. Der Simulator ist für folgende Zwecke einsetzbar:

- Qualitätssicherung (Jede Terminal I/O kann protokolliert werden)
- Performancemessung
- automatische Demonstrationen von Programmpaketen
- Automatisierung von Benutzereingaben

b) Beschreibung der Funktionen

gTSIMX bietet folgende Möglichkeiten:

- Terminalsitzungen können mitgeschnitten werden. Dafür ist nur ein Terminal erforderlich
- mitgeschnittene Terminalsitzungen können einzeln und parallel reproduziert werden
- manuelle Erweiterung der bestehenden Mitschnitte und die Erstellung eigener synthetischer Scripts
- freie Programmierung in einer eigenen Scriptsprache
- lokale Simulation über Pseudo-TTY's
- Simulation an anderen Rechnern über die TTY-Schnittstelle
- Simulation an anderen Rechnern über LAN

c) Programmbeschreibung

Das Programmpaket gTSIMX besteht aus fünf Programmen:

- tsimx** Mitschnitt von Terminalsitzungen. Es können die Datenströme von und zum Erfassungsterminal protokolliert werden.
- redo** Reproduziert programmierte oder mit 'tsimx' aufgezeichnete Terminalsitzungen im interaktiven oder im Batchmodus.
- tstatus** Der Status laufender Simulationen wird ausgegeben. Dies gilt auch für Simulationen, die im Hintergrund laufen.
- tc** Scripts, die in der gTSIMX-Sprache formuliert sind, werden nach C übersetzt. Dazu zählen auch Mitschnitte. Das C-Programm wird übersetzt und mit der gTSIMX-Runtime-Library gebunden.
- tres** Dieses Modul wertet angelegte Ergebnisdateien aus.

d) Technische Daten

Hardware: MX300

Software: SINIX V5.40

Die Belastung des Systems durch gTSIMX ist abhängig von der Zahl der simulierten Terminals und der Anzahl und Dauer der verwendeten Match-Funktionen (Koordinierung Ein-, Ausgaben).

Ist die Belastung so hoch, daß bei Antwortzeitmessungen eine erhebliche Verfälschung der Ergebnisse stattfindet, sollte der zu vermessende Rechner über einen zweiten getriebenen werden (TTY-Schnittstelle oder LAN).

e) Dokumentation

Das Benutzerhandbuch ist in der Auslieferung von gTSIMX enthalten.

f. Anforderungen an den Benutzer

Es sind detaillierte Kenntnisse der Anwendung, die simuliert werden soll, erforderlich. Werden Scripts manuell bearbeitet, sind C-Kenntnisse von Vorteil.

g) Konditionen

Dieses Softwareprodukt wird den Kunden zu besonderen Bedingungen für die Nutzung von Softwareprodukten gegen einmaliges Entgelt überlassen.

h) Gewährleistung

Klasse: B

Auslieferungsformat: Maschinensprache

i) Bestell- und Lieferhinweise

Das Softwareprodukt gTSIMX kann über Sonderfreigabe von der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG, München bezogen werden.

1.6.6 Tuning

Unter Tuning versteht man das Anpassen der aktuellen Kernelkonfiguration an die spezifischen Anlagengegebenheiten, d.h. an die Art der hauptsächlich ablaufenden Applikationen und deren Ressourcenbedarf.

Die Standardkonfiguration der Anlage deckt hierbei den größten Teil aller denkbaren Anlagengegebenheiten ab, so daß im Normalfall keine speziellen Tuningmaßnahmen ergriffen werden müssen. Nur bei einseitiger Verteilung der Anlagenlasten (z.B. extrem hohe I/O-Last und sehr viele Benutzerprozesse) kann es sich als sinnvoll erweisen, an einigen Systemparametern zu "drehen".

Dieses Tuning sollte ausschließlich mit Hilfe des in Kapitel 1.6.1 beschriebenen System-Link-Kit durchgeführt werden. Dabei sollte man sich beim Anpassen der einzelnen Systemparameter ausschließlich in den Grenzen bewegen die in der mtune-Datei festgelegt sind.

Anmerkungen zu einzelnen Systemparametern:

SEGMAPSZ:

In SINIX V5.2x wurde zur Beschleunigung der Datei-I/O ein statischer Buffer-Cache verwendet. In SINIX V5.40 werden Datei-I/O-Daten auf zwei verschiedene Arten gepuffert.

1. Durch den Buffer-Cache. Dieser ist ähnlich wie in SINIX V5.2x organisiert; die (für ufs) 8 kB großen Buffer werden jedoch dynamisch bis zu einem Maximum **BUFHWM** (einstellbar) zugewiesen. Im Buffer-Cache werden nur die Metadaten der Dateisysteme zwischengespeichert (Superblöcke, Zylindergruppeninformation, Inodes, Indirektblöcke).
2. Durch die Page-Cache. Dieses ist der Zwischenspeicher für alle I/O-Daten, die nicht durch den Buffer-Cache gehen – also die weitaus meisten. Seine maximale Größe wird durch **SEGMAPSZ** (einstellbar) bestimmt. Der Speicher im Page-Cache wird dynamisch belegt und wieder freigegeben. Im Gegensatz zum Buffer-Cache SINIX V5.2x bleibt der erforderliche Speicherplatz also nicht ständig reserviert – und damit für andere Zwecke nicht nutzbar – sondern wird nur bei Bedarf bereitgestellt und freigegeben, sobald er nicht mehr benötigt wird. Die Belegung und Freigabe erfolgt in Vielfachen von 8 kB (Basis-Blockgröße des Page-Cache).

Der Parameter SEGMAPSZ spezifiziert wieviele (4 kB) Hauptspeicher-Seiten als Page-Cache herangezogen werden können.

Ist der Wert zu hoch eingestellt, so kann es bei großer I/O-Last im System zu Hauptspeicherengpässen kommen, weil dann viele Hauptspeicher-Seiten als Page-Cache verwendet werden und somit dem System nicht mehr zur Verfügung stehen. Hierbei kommt es auch zu erhöhten pageout-Aktivitäten, was eine stark absinkende Anlagenperformance zur Folge hat. Ist dagegen der Wert zu niedrig, so kann es bei I/O-Operationen wegen des kleinen Page-Cache zu Performanceproblemen kommen.

SEGMAPSZ und andere Systemparameter werden bei der Installation des Systems automatisch an den aktuellen Hauptspeicherausbau angepaßt. Diese Anpassung wird durch das Shell-Skript

```
/etc/conf/bin/iddefaults
```

durchgeführt. Die betroffenen Parameter und die einzustellenden Werte können bei Bedarf dieser Datei entnommen werden.

Hinweis: Nach jeder Veränderung der HauptspeichergroÙe (Vergrößern und Verkleinern) sollte o.g. Shell-Skript iddefaults von Hand gestartet werden, um eine optimale Parameteranpassung an die Hardware zu erreichen. Im Anschluß daran muß – wie gewohnt – mit idbuild ein neuer Kern generiert und die Anlage gebootet werden.

1.7 Datensicherung und -regenerierung

1.7.1 Datensicherung mit SINIX-L (MX300)

1.7.1.1 Kommandoübersicht

Kommando	Sicherungsart	Folgemedium
tar	logisch	ja (nicht Xopen)
cpio	logisch	nein
ufsdump / ufsrestore	logisch	ja
dd	physikalisch	nein
cp	physikalisch	nein

sysadm Kommandos (backup usw. nicht freigegeben)

In Sinix V5.40 können die logischen Sicherungskommandos wie tar, cpio und ufsdump bzw. ufsrestore

Geräte-dateien c,b,p
Symbolische Links ln -s
und Verzeichnisse

sichern bzw. wiederherstellen.

1.7.1.2 Sicherung des Systems

Für eine Datensicherung sollte die Anlage in den Einbenutzermodus gefahren werden.

In den Einbenutzermodus gelangt man mit dem Kommando init s.
Das Terminal, das dieses Kommando ausführt, wird automatisch zur Systemkonsole.

Die Kommandos cpio, dd und cp liegen in /usr/bin und die Kommandos tar, ufsdump und ufsrestore liegen in /usr/lib/fs/ufs, aus diesem Grund kann der /usr Bereich nicht abmontiert werden.

Die Sicherung mit dem ufsdump ist trotzdem möglich.

Beim ufsdump sollte nicht der logische Name des Dateisystems sondern der physikalische Name z.B. /dev/rdsk/c0d0s3 angegeben werden.
Mit dem ufsdump können nur ufs Dateisysteme gesichert werden, deshalb muß das /stand Dateiverzeichnis mit dem cpio oder tar gesichert werden.

Wichtig ist auch, das man sich die Platteninformationen ausgeben läßt um später die Slices wieder einrichten zu können (/etc/partition oder prtvtoc).

Aufruf zum ufsdump:

```

init s
.
.
.
killall                # nicht nötige Prozesse beenden
umountall              # alle Dateissysteme aushängen
fsck                   # Dateissysteme prüfen
mount -F ufs /dev/dsk/s0d?s* /usr # usr wieder einhängen

cd /
ufsdump Ousf 9100 /dev/tape /dev/rroot          # (root)
ufsdump Ousf 9100 /dev/tape /dev/rdisk/c?d?s*  # (usr)
ufsdump Ousf 9100 /dev/tape /dev/rdisk/c?d?s*  # (var)
ufsdump Ousf 9100 /dev/tape /dev/rdisk/c?d?s*  # (opt)
ufsdump Ousf 9100 /dev/tape /dev/rdisk/c?d?s*  # (home*)

# Der "*" und das "?" bei den Geräteangaben sind
# Platzhalter für die echten Angaben. (siehe df-Kommando)

cd /stand

ls | cpio -ocvB > /dev/tape

```

Die Dateissysteme /proc und /dev/fd brauchen nicht gesichert werden.

Einspielen des /home Bereiches mit ufsrestore:

```

init s
.
.
.
killall                # nicht nötige Prozesse beenden
umountall              # alle Dateissysteme aushängen
# Dateissystem im entsprechendem Slice neu Einrichten
mkfs -F ufs /dev/rdisk/c?d?s* "Größe des Slices"
fsck -F ufs /dev/rdisk/c?d?s* # Dateissysteme prüfen
# Diese Dateissystem mounten
mount -F ufs /dev/dsk/c?d?s* /home # z.B /home
# /usr wieder einhängen, hier steht der ufsrestore
mount -F ufs /dev/dsk/s0d?s* /usr
cd /home
# z.B das /home komplett einlesen
ufsrestore -rf /dev/tape

# Der "*" und das "?" bei den Geräteangaben sind
# Platzhalter für die echten Angaben. (siehe df-Kommando)

```

Aufruf für eine cpio Sicherung:

```

init s
.
.
.
killall                # nicht nötige Prozesse beenden
umount /dev/fd
umount /proc

cd /usr; find . -print | cpio -ocvB > /dev/tape
cd /var; find . -print | cpio -ocvB > /dev/tape
cd /opt; find . -print | cpio -ocvB > /dev/tape
cd /stand; find . -print | cpio -ocvB > /dev/tape
cd /home; find . -print | cpio -ocvB > /dev/tape

umountall

cd /; find . -print | cpio -ocvB > /dev/tape

```

Einspielen eines Slices mit cpio:

```

init s
.
.
.
killall                # nicht nötige Prozesse beenden
# Zu erstellenden Slice abmontieren z.B. /home
umount /home
# Dateisystem im entsprechendem Slice neu Einrichten
mkfs -F ufs /dev/rdsk/c?d?s* "Größe des Slices"
fsck -F ufs /dev/rdsk/c?d?s*    # Dateisysteme prüfen
# Diese Dateisystem montieren
mount -F ufs /dev/dsk/c?d?s* /home    # z.B /home oder so.
# z.B das /home komplett einlesen
cd /home
cpio -iBdmu -I /dev/tape

# Der "*" und das "?" bei den Geräteangaben sind #
# Platzhalter für die echten Angaben. (siehe df-Kommando)

```

Aufruf für eine tar Sicherung:

```
init s
.
.
killall
umount /proc
umount /dev/fd
cd /
tar cbfk 20 /dev/tape 150000 .
```

Einspielen einer tar Sicherung:

```
init s
.
.
killall
umount /proc
umount /dev/fd
cd /
tar xf /dev/tape                # System komplett

# tar xf /dev/tape ./home       # /home komplett
# tar xf /dev/tape ./home/"user" # /home/"user" einlesen
# tar xf /dev/tape ./stand/unix # Kernel einlesen
```

Aufruf zum dd und cp:

Die Kommandos dd und cp sind physikalische Methoden, die zur System-sicherung nicht besonders geeignet sind. Diese Kommandos kann man aber zum kopieren von Disketten und Magnetbändern verwenden.

Aufruf zum kopieren von 3 1/2 " Disketten:

```
dd if=/dev/rfd0 of=outfile bs=32k    # Diskette lesen
dd if=outfile of=/dev/rfd0 bs=32k    # Diskette schreiben

oder

cp /dev/rfd0 outfile                  # Diskette lesen
cp outfile /dev/rfd0                  # Diskette schreiben
```

Aufruf zum Einlesen eines Streamerbandes:

```

ARCHIV=0
FILES=41                #Anzahl Bandarchive
while true
do
  if [ "$ARCHIV" != "$FILES" ]
  then cp /dev/tapen $ARCHIV
      ARCHIV=`expr $ARCHIV + 1`
  else echo "Alle Archive kopiert"
  fi
done

```

1.7.1.3 Probleme und deren mögliche Umgehungufsdump / ufsrestore

Eine Sicherung mit ufsdump kann nur eingelesen werden, wenn der /usr Bereich vorhanden ist, da dort das Kommando ufsrestore und die Laufzeitbibliothek liegt.

Vom Minisystem (SINIX2) ist das Einlesen einer ufsdump Sicherung auch nicht möglich, hier gibt es nur cpio, dd und cp.

Umgehung:

Grundinstallation vom System durchführen.
Dann kann ufsrestore aufgerufen werden.

cpio

Für die Datensicherung auf Folgemedien ist cpio in Zusammenhang mit dem Gerätetreiber für das Streamerlaufwerk nicht geeignet. Daher sollte in diesen Fällen tar (Schalter k) oder ufsdump verwendet werden.

tar

tar läuft in eine Endlosschleife wenn man nicht das /dev/fd abmontiert.

Umgehung:

Den /dev/fd Bereich abmontieren bevor man sichert.

cp

Kopiert man mit cp von einem Blockgerät wird die Zielfeile gelöscht sobald ein Fehler auftritt.

Umgehung:

Nur zeichenorientierte Treiber oder dd verwenden.

1.7.2 Datensicherung mit SINIX-M (MX500)**1.7.2.1 Kommandoübersicht**

Kommando	Sicherungsart	Folgeband per Kapazitätsangabe
tar	logisch	ja (nicht Xopen)
cpio	logisch	ja (nicht Xopen)
ufsdump / ufsrestore	logisch	ja
dd	physikalisch	nein
cp	physikalisch	nein

sysadm - Kommandos (backup usw.) sind nicht freigegeben.

In SINIX V5.40 können die logischen Sicherungskommandos wie tar, cpio und ufsdump bzw. ufsrestore

Geräte-dateien c,b,p
Symbolische Links ln -s
Verzeichnisse

sichern bzw. wiederherstellen.

Eine Beschreibung zur Erstellung von Datensicherungskonzepten befindet sich im Manual "Leitfaden für Systemverwalter MX500 (SINIX V5.40)", Kapitel 8.

1.7.2.2 Sicherung des Systems mit ufsdump, tar, dd und cp

Für eine Datensicherung sollte die Anlage in den Single-User-Mode gefahren werden (mit init s).

Das Terminal, das dieses Kommando ausführt, wird automatisch zur Systemkonsole.

Die Kommandos cpio und dd liegen in /usr/bin und das Kommando tar liegt in /usr/sbin; aus diesem Grund kann der /usr - Bereich nicht abmontiert werden. Die Sicherung mit dem ufsdump ist trotzdem möglich, da ufsdump und ufsrestore unter /sbin liegen.

Beim ufsdump sollte nicht der logische Name des Dateisystems, sondern der physikalische Name, z.B. /dev/dsk/c0d0s3 angegeben werden. Mit ufsdump können nur ufs - Dateisysteme gesichert werden, deshalb muß das stand - Dateiverzeichnis mit cpio oder tar gesichert werden.

Wichtig ist auch, daß man sich die Platteninformationen auf Papier (z.B. /etc/partitions oder prtvtoc) ausgeben läßt, um später die Slices wieder einrichten zu können.

ufsdump / ufsrestore

Beispiel für eine Sicherung mit ufsdump:

Die Standard-Dateisysteme werden in diesem Beispiel auf jeweils ein eigenes Band gesichert.

```

init s
.
.
killall          # nicht nötige Prozesse beenden
umountall       # alle Dateisysteme aushängen
fsck . . . . . # Dateisysteme prüfen

cd /
ufsdump 0usf 9100 /dev/tape /dev/root          # (root)
ufsdump 0usf 9100 /dev/tape /dev/dsk/c?d?s*   # (usr)
ufsdump 0usf 9100 /dev/tape /dev/dsk/c?d?s*   # (var)
ufsdump 0usf 9100 /dev/tape /dev/dsk/c?d?s*   # (opt)
ufsdump 0usf 9100 /dev/tape /dev/dsk/c?d?s*   # (home*)

```

Nach jedem ufsdump-Kommando ist eine neue Streamer-Kassette einzulegen.

"*" und "?" bei den Geräteangaben sind Platzhalter für die echten Angaben (siehe df-Kommando).

```

cd /stand

ls | cpio -ocB0 /dev/tape

```

Die Dateisysteme /proc und /dev/fd brauchen nicht gesichert werden.

Rücksicherung des /home - Bereiches mit ufsrestore:

```

init s
.
.
killall          # nicht nötige Prozesse beenden
umountall       # alle Dateisysteme aushängen

# Dateisystem im entsprechendem Slice neu einrichten
mkfs -F ufs /dev/rdisk/c?d?s* "Größe des Slices"
fsck -F ufs /dev/rdisk/c?d?s*          # Dateisysteme prüfen

# Dieses Dateisystem montieren
mount -F ufs /dev/dsk/c?d C* /home     # z.B /home
cd /home

# z.B /home komplett einlesen
ufsrestore -rf /dev/tape

```

"*" und "?" bei den Geräteangaben sind Platzhalter für die echten Angaben (siehe df-Kommando).

tar

Beispiel für eine tar - Sicherung:

```

init s
.
.
.
killall
umount /proc
cd /
tar cbfk 20 /dev/tape 150000      # mit dieser Kombination werden
                                  # Folgebänder angefordert.

```

Einspielen einer tar - Sicherung:

```

init s
.
.
.
killall
umount /proc
cd /
tar xf /dev/tape                  # System komplett

# tar xf /dev/tape ./home         # /home komplett
# tar xf /dev/tape ./home/"user" # /home/"user" einlesen
# tar xf /dev/tape ./stand/unix   # Kernel einlesen

```

dd / cp

Die Kommandos dd und cp sind physikalische Methoden, die zur Systemsicherung nicht besonders geeignet sind. Diese Kommandos kann man aber zum Kopieren von Disketten und Magnetbändern verwenden.

Beispiel zum Kopieren von 3,5" - Disketten:

```

dd if=/dev/rfd0 of=outfile bs=32k # Diskette lesen
dd if=outfile of=/dev/rfd0 bs=32k # Diskette schreiben

oder

cp /dev/rfd0 outfile                # Diskette lesen
cp outfile /dev/rfd0                # Diskette schreiben

```

Beispiel zum Einlesen eines Streamerbandes:

```
ARCHIV=0
FILES=41                # Anzahl Bandarchive
while true
do
  if "$ARCHIV" != "$FILES"
  then cp /dev/tapen $ARCHIV
      ARCHIV=`expr $ARCHIV + 1`
  else echo "Alle Archive kopiert"
  fi
done
```

cpio

Aufruf für eine cpio - Sicherung:

Siehe folgendes Kapitel 1.7.2.3 und Beitrag im SINIX service report 2/92, der sich auch hier im Service Manual im Kapitel 7 befindet.

1.7.2.3 Sicherung des Systems mit cpio

a) Allgemeines

Die wesentlichen Fakten betr. Systemsicherung mit cpio sind im SINIX service report 2/92 im Beitrag "Sicherung und Restauration von Systemdaten in SINIX V5.40" für die MX500 beschrieben.

Der SINIX service report steht den Kunden mit Service-Vertrag zur Verfügung.

Der Vollständigkeit halber befindet sich dieser Beitrag auch im Kapitel 7 dieses Manuals.

Am Anfang der Punkte 1 und 2 des Abschnittes "Systemdaten restaurieren" (SINIX service report Seite 12 und 13) wird auf den Servicetechniker verwiesen, da der Einbruch ins System per Installationsband kein Kunden-Thema ist und deshalb im gesamten Beitrag des SINIX service report nicht beschrieben wird.

Außerdem wird für den Fall einer 2-Platten-Installation mit dem Ausfall der ersten Platte (Anfang des Beitrages, Seite 4 unter Hinweis) ebenfalls auf den Servicetechniker verwiesen.

Hinweise zur Vorgehensweise, insbesondere im Vor-Ort-Einsatz und falls der Kunde sich auf den Artikel beruft, findet man im vorliegenden Service Manual in den Kapiteln

1.3.3.2 "Einbruch in das MX500-System" und

1.3.7 "Maßnahmen in SINIX-M (MX500) mit Hilfe der Datensicherung"

b) Überblick für den Schnelleser

Im Beitrag des SINIX service report wird dem Kunden empfohlen, seine **Systemdateiverzeichnisse** (/, /usr, /opt, /var, /stand, /home) komplett mit dem Kommando "cpio" zu sichern.

Mit diesen Sicherungen soll sichergestellt sein, daß folgende Fehlerfälle abgedeckt sind:

- einzelne, versehentlich gelöschte Dateien
- durch "fsck" nach Absturz gelöschte Dateien
- durch Hardwarefehler zerstörte Dateien
- komplett zerstörte Systemplatte (evtl. notwendiger Austausch).

Falls sich das System noch laden läßt, sollte der Kunde anhand der Beschreibung ohne fremde Hilfe zurecht kommen.

Läßt sich das System nicht mehr laden, so kann sich der Kunde mit einer speziellen Neuinstallation helfen (Mini-Root-System ist ihm unbekannt und i.d.R. fehlen ihm entsprechende Kenntnisse).

Diese Neuinstallation wird nach Einrichten der Dateisysteme und Einspielen des Grundsystem abgebrochen (ebenfalls im Beitrag des SINIX service report, Abschnitt "Systemdaten restaurieren", Punkt 1 Seite 12) und es wird die Systemdatensicherung benutzt, um das System wieder herzustellen.

Auf diese Weise spart man die komplette Installation und vor allem die Installation der gesamten Aufsatzsoftware.

Natürlich können diese Sicherungen ebenfalls hilfreich sein, falls sich das System nicht mehr laden läßt.

Die Fehlerursache kann dann eigentlich nur in einem defekten /- oder /stand-Dateisystem liegen.

In diesen Fällen kann man mit dem Mini-Root-System (siehe Kapitel 1.3.3.2 "Einbruch ins System") die cpio-Sicherung benutzen, um zerstörte Dateisysteme zu reparieren und das System wieder ladbar zu machen.

Argumentationshilfe:

Warum gerade cpio und warum immer Komplettsicherung statt Differenzsicherungen ?

Eine Komplettsicherung wird vorgeschlagen:

- da sie einigermaßen bedienerlos in der Nacht ablaufen kann
- keine Verwaltung der Differenzsicherungsbänder erforderlich ist
- weil eine Kompletrestaurierung sicherer (Dateikonsistenzen) und einfacher ist (auch bei einzelnen fehlenden Datei, da diese erst ermittelt werden müßten).

cpio

wird vorgeschlagen:

- da er auch auf dem Mini-Root-System vorhanden ist.
- cpio kennt nun auch den Schalter -K (Folgebänderverarbeitung),

dieser wurde in dem vorgeschlagenen Sicherungskonzept nicht berücksichtigt, da er erst nachträglich eingebaut wurde.

tar

ist auf dem Mini-Root-System nicht vorhanden.

ufsdump

kann nicht mehrere Dateisysteme in einem Lauf sichern.

Es müßten entweder pro Dateisystem ein Band verwendet oder mehrere Sicherungarchive hintereinander auf ein Band geschrieben werden, wofür derzeit kein vernünftiges Konzept besteht.

Außerdem können nur ufs-Dateisysteme gesichert werden (/stand ist ein bfs-Dateisystem).

dd

ist keine logische, sondern eine physikalische Sicherungsmethode.

Dies hat den Nachteil, daß nicht einzelne Dateien restauriert werden können und z.B. bei einer Änderung der Plattengeometrie (Tausch der Systemplatte mit anderem Typ) die physikalische Sicherung nutzlos wäre.

1.8 Sonstige in SINIX enthaltene System-Software

1.8.1 Spoolsystem V3.0/V3.1

In SINIX Version V5.40 existiert zusätzlich zum originalen AT&T- das SINIX-Spoolsystem. Für das AT&T-Spoolsystem wird keine Gewährleistung übernommen. Es wird empfohlen, ausschließlich mit dem SINIX-Spoolsystem zu arbeiten. Werden Druckerfunktionen über die admin oder andere COLLAGE-Kennungen angesprochen, wird automatisch mit dem SINIX-Spoolsystem gearbeitet.

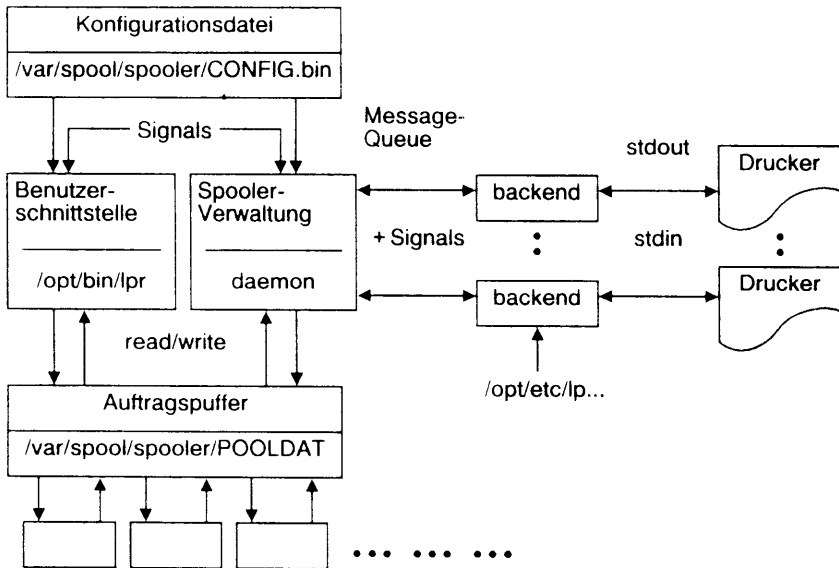
Hinweis: Auf MX300 mit SINIX-L V5.40 läuft SPOOL V3.0 und
auf MX500 mit SINIX-M V5.40 läuft SPOOL V3.1.

Im folgenden Text ist Spoolsystem gleichbedeutend mit SINIX-Spoolsystem. Weitere Informationen finden Sie im SINIX-SPOOL V3.0 bzw. V3.1 Benutzerhandbuch (Bestell-Nr. U6134-J-Z95-1 bzw. U6134-J-Z145-2).

a) Aufbau und Funktionsprinzip

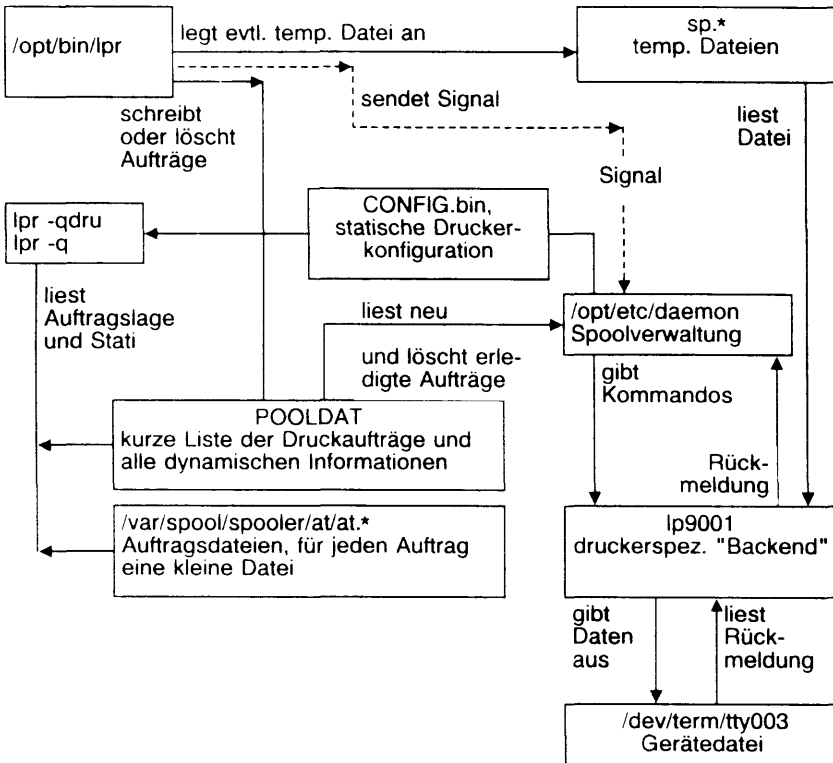
Das Spoolsystem von SINIX-L V5.40 und SINIX-M V5.40 ist im Funktionsumfang identisch mit dem Spoolsystem von SINIX V5.23 / SINIX V5.24. Nur die Pfadnamen der Dateien sind unterschiedlich.

1. Schematisches Funktionsprinzip des Spoolsystems



Auftragsdateien: `/var/spool/spooler/at/at.*`
temporäre Druckdateien: `/var/spool/spooler/sp/sp.*`

2. Schematisches Funktionsprinzip des lpr



3. Dateien

Das Dateiverzeichnis /usr/spool ist in SINIX V5.40 nur ein Link auf /var/spool. Es ist also weiterhin möglich, das Dateiverzeichnis wie mit SINIX V5.2x anzusprechen.

Dateiverzeichnis	Datei
/opt/bin	lpr digest gentab lp, lpstat cancel
/opt/etc	daemon *.filter interface lppost lphplj lpprop lpepson lp90* prlock startup vp vppost (nur V3.1) (nur V3.1)
/opt/lib/lpr	ehandler.ps filtertab gentab.c head.doc tail.doc prolog*
/usr/lib	liblpr.a
/usr/include/sys	lpr.h
/var/spool/spooler	CONFIG* FORMTAB POOLDAT bdef drucker gruppen printinfo
/var/spool/spooler/at /var/spool/spooler/band /var/spool/spooler/font/90* /var/spool/spooler/sp /var/spool/spooler/stat /var/spool/spooler/tmp /var/spool/spooler/imports	at.* band.* sp.*.* STAT*.* daemtrc TRACE BTRC* lp*.imp
/dev/term	tty???
/usr/admin/.colface/Kontf	dtype

daemon Spoolverwaltungsprogramm
Es müssen immer zwei daemon-Prozesse aktiv sein. Stürzt der Sohnprozeß ab, erfolgt ein automatisches Neuladen des daemons, falls der Vaterprozeß noch läuft. Das Neuladen wird bis zu 10 mal versucht. Eine reguläre Beendigung des daemon ist nur mit dem Kommando `lpr -dg` und mit dem Signal SIGTERM möglich. Wird dem daemon das letzte noch laufende Backend genommen, so beendet sich der daemon nicht automatisch. Backends können mit den Schaltern `-ld` oder `-vld` wieder neugeladen werden. Der Schalter `-ld = D...` wirkt nur, wenn sich der Drucker im Zustand UNBEKANNT befindet und `-vld = D...` nur, falls der Drucker EXKL.BELEGT ist. Die Exklusivbelegung bleibt auch nach dem Aufruf der startup-Prozedur erhalten.

lpr Benutzerschnittstelle des Spoolsystems (siehe SINIX-SPOOL V3.x Benutzerhandbuch)

Diagnosehinweise zur Verwendung von "lpr"-Schaltern

- Alle "lpr"-Schalter müssen vor Dateinamen stehen, ansonsten werden die Schalter nicht für diese Datei verwendet.
Beispiel: `lpr datei1 -font = 2`
=> `datei1` wird ohne Schalter ausgedruckt; da als letztes Argument ein Schalter steht, wartet der lpr auf Daten von stdin.
- Zum Starten von Druckaufträgen können nur Druckergruppen ausgewählt werden ("`-ws = "`", "`-dru = "`"). Um einen einzelnen Drucker zu erreichen, muß eine Druckergruppe angegeben werden, die nur einen Drucker enthält (siehe unten).
- Zugelassene druckerspezifische "lpr"-Schalter müssen in der CONFIG-Datei angegeben sein (ansonsten: LPR: Backend-Flag -xxx ist ungültig).
- lpr-Schalter müssen für alle Drucker einer Gruppe zugelassen sein. Falls das nicht zutrifft, gibt der lpr die Fehlermeldung: LPR: Backend-Flag -xxx ist ungültig
- Das s-Bit für `/opt/bin/lpr` muß gesetzt sein, sonst kann ein Normalbenutzer nicht mit dem lpr-Kommando arbeiten:
LPR: Ausführungsrechte fuer 'lpr' falsch eingestellt
LPR: printer management not active

CONFIG Textversion der Drucker- und Druckergruppen-Konfigurationsdatei. Sie besteht aus vier Teilen, die mit je einer Leerzeile getrennt sind. Zusätzliche Trennzeilen dürfen nicht vorhanden sein. Im **ersten** Teil dieser Datei werden für jeden verwalteten Drucker der Name des Druckers, der Pfadname des Backends und der Gerätedatei angegeben. In der gleichen Zeile müssen jeweils alle backendspezifischen Schalter aufgelistet sein, die für diesen Drucker zulässig sind. Im **zweiten** Teil werden die Druckergruppen definiert. Im **dritten** Teil sind die Druckerverwalter angegeben. Im **vierten** Teil können terminal- und benutzerabhängige Zuordnungen eingetragen werden, d. h. einem Terminal bzw. Benutzer wird eine Standarddruckergruppe zugewiesen.

Falls eine Veränderung der CONFIG-Datei wirksam werden soll, muß der Systemverwalter die Druckverwaltung durch eine der drei Möglichkeiten neu starten:

- /opt/etc/startup
- lpr -rr (nur bei laufendem Spoolsystem)
- im Bediensystem: "Spoolsystem starten"

Läuft danach das SPOOL-System nicht mehr, so sollte in der Datei /var/spool/spooler/tmp/daemtrc nach der Fehlerursache gesucht werden.

Beispiel:

```
D007 '/opt/etc/lp9001-3b -font=9' /dev/term/tty007 -pb= -pl= -hd ...
D023 '/opt/etc/lp9011' /dev/term/tty023 -pb= -pl= -hd +hd -tr1 ...

ALLE ( D007 D023 ) 'Alle Drucker im System'
G007 ( D007 ) 'DRUCKER 9001-3b'
G023 ( D023 ) 'DRUCKER 9011'
9011 ( D023 ) 'Zusätzliche Druckergruppe, über admin eingetragen'

admin ( D007 )

/dev/term/tty005 G007
gast 9011
```

zum Beispiel: CONFIG-Datei mit einem 9001-b Drucker, der über das Bediensystem der Schnittstelle 7 konfiguriert wurde. Zusätzlich wurde ein Standardschalter für die Fontauswahl (Korrespondenzschrift) und eine Terminal- und Benutzerzuordnung eingetragen.

CONFIG.bin binäre Konfigurationsdatei, auf diese Datei greifen lpr und daemon zu.

digest das Programm, das aus der Datei CONFIG die binäre Konfigurationsdatei generiert.

POOLDAT Der Auftragspuffer, der eine kurze Liste der Druckaufträge und alle dynamischen Informationen (Druckerstati, Anzahl gedruckter Seiten, Prozeßnummer des "daemon" usw.) des Spoolsystems enthält.

interface	Backend zum Anschluß von Fremddruckern
lp9001	Backend zur Unterstützung des Druckers 9001
lp9001-3	Backend zur Unterstützung des Druckers 9001-31
lp9001-b	Backend zur Unterstützung des Druckers 9001 (breit)
lp9001-3b	Backend zur Unterstützung des Druckers 9001-8931 (breit)
lp9001.iso	Backend zur Unterstützung des Druckers 9001-32
lp9004	Backend zur Unterstützung des Druckers 9004
lp9011	Backend zur Unterstützung des Druckers 9011-18
lp9011-b	Backend zur Unterstützung des Druckers 9011-19 (breit)
lp9011.iso	Backend zur Unterstützung des Druckers 9011-28/29
lp9012	Backend zur Unterstützung des Druckers 9012
lp9012.iso	Backend zur Unterstützung des Druckers 9012 (ISO8859)
lp9013	Backend zur Unterstützung des Druckers 9013
lp9013.iso	Backend zur Unterstützung des Druckers 9013 (ISO8859)
lp9014	Backend zur Unterstützung des Druckers 9014
lp9022	Backend zur Unterstützung des Druckers 9022
lp9025	Backend zur Unterstützung des Druckers 9025
lp9026	Backend zur Unterstützung des Druckers 9026 (ab V3.1)
lp9047	Backend zur Unterstützung des Druckers 9047
lpepson	Backend zur Unterstützung von Epson Druckern (ab V3.1)
lphplj	Backend zur Unterstützung von HP-LaserJet II Druckern (9021)
lppost	Backend zur Unterstützung von PostScript Druckern
lpprop	Backend zur Unterstützung von Proprietary Druckern (ab V3.1)

Diagnosehinweis:

Für den Drucker 9021 mit PostScript-Kassette muß der Schalter `-xon` in der `CONFIG`-Datei eingetragen werden. Dies gilt generell für jeden Drucker, der als PostScript-Drucker konfiguriert ist und kein ETX/ACK-Protokoll kennt.

Wird dieser Schalter angegeben, so wird nur mit `XON/XOFF` und `CTRL T`-Protokoll gearbeitet; damit ist die Datenausgabe gesichert.

Beispiel:

```
0002 '/opt/etc/lppost -xon' /dev/term/tty002 ...
```

startup Prozedur zur Neuinitialisierung des Spoolsystems

prlock Programm, das von der `startup`-Prozedur aufgerufen wird. Es beendet die Backends ordnungsgemäß, mit Abbruch eines laufenden Druckauftrags.

FORMTAB enthält alle Standardformulare. Die Formulare können beim Schalter `-form =` angegeben werden. (`lpr -form = 1` ≙ `lpr -form = breit`).

Inhalt:

- 1 breit
- 2 schmal
- 3 Portrait
- 4 Landscape
- 5 Executive
- 6 Letter
- 7 Legal

Diese Ausgabe erhält man auch beim `lpr -qform`.

Nun wird mit dem EOT-Protokoll gearbeitet (Standard PostScript Protokoll), dadurch kann der Zustand des Druckers erkannt werden. Für einen Drucker, der dieses Protokoll nicht bearbeiten kann, kann es durch den Schalter `-nopoll` ausgeschaltet werden. Dadurch ist der Drucker immer im Zustand `BEREIT`, d.h. Druckaufträge gehen bei ausgeschaltetem Drucker verloren.

- drucker** In diese Datei trägt das Bediensystem alle Druckernamen ein, die über das Bediensystem konfiguriert wurden.
- gruppen** In diese Datei trägt das Bediensystem alle Druckergruppennamen ein, die über das Bediensystem konfiguriert wurden.
- bdef** Typenband-Definitionsdatei zur Generierung der Tabellen für den Drucker 9047. Hier können eigene Einträge hinzugefügt werden.
- gentab** Generierungsprogramm zur Erstellung der Tabellen für den 9047. Das Programm erzeugt die Tabellen anhand der Angaben in der Datei `bdef`.
- gentab.c** Quellcode zum Programm `gentab`

/var/spool/spooler/band:

- band.21 Tabellen, zur Codeumsetzung der verschiedenen Typenbänder des Druckers 9047. Die entsprechende Tabelle kann mit dem Schalter `-band = <id>` angegeben werden.
- band.41
- band.42
- band.43
- band.44 `<id>` steht für die hexadezimale Nummer der Codiertabelle, z. B. `"-band = 0x61"`.
- band.45
- band.46
- band.47 Die richtige Tabelle für Ihr Band ist die, bei der der Suffix der Datei dem hexadezimalen Band-ID-Code des Typenbandes entspricht.
- band.61
- band.62
- band.63
- band.64 Der `band`-Schalter kann dem `lpr` als Parameter übergeben werden. Ein Druckauftrag wird erst ausgegeben, wenn die angegebene Band-ID mit dem eingelegten Typenband übereinstimmt. Das Spoolsystem durchsucht das Dateiverzeichnis `/var/spool/spooler/band` auf Banddateien. Der jeweilige ID-Code wird der Reihe nach dem 9047 geschickt, solange bis der Drucker eine positive Quittung schickt.

/var/spool/spooler/sp:

In diesem Dateiverzeichnis werden die temporären Druckdateien hinterlegt, die über "Pipe" oder mittels der Schalter `-cp` bzw. `+co` beim `lpr`-Aufruf an den Spooler übergeben wurden.

/var/spool/spooler/at:

In diesem Dateiverzeichnis ist für jeden Druckauftrag eine Datei `at.*` abgespeichert. Diese Dateien enthalten den absoluten Pfadnamen der zu druckenden Datei, dessen Eigentümer, den Auftraggeber, die Druckergruppe, die angegebenen backendspezifischen Schalter und den Wert der Variablen "LANG".

/var/spool/spooler/stat:

In diesem Dateiverzeichnis sind fehlerhafte Rückmeldungen (Statusmeldungen) der Drucker hinterlegt. Die Backends schreiben Rückmeldungen der Drucker, die sie als fehlerhaft erkennen, in die zugehörige Statusdatei. Die Einträge werden nur erzeugt, falls kein Trace für das Backend läuft (siehe auch b) 2. Standardprotokoll des Spoolsystems).

/var/spool/spooler/tmp:

daemtrc Bei jeder Neuinitialisierung des Spools durch den Aufruf der startup-Prozedur wird diese Datei angelegt. Die Meldungen sind in der Regel selbsterklärend. Treten während dem Spoolbetrieb Fehler auf, so werden diese an die Datei angefügt (z.B. Beendigung eines Backends mit Angabe des Signals).

Beispiel:

```
DAEMON: Startup
DAEMON: Initialisierung abgeschlossen
DAEMON: Backend: '/opt/etc/lp/lp9014' wird geladen.
DAEMON: Backend: '/opt/etc/lp/lp9001-3' wird geladen.
DAEMON: Backend: '/opt/etc/lp/lppost' wird geladen.
DAEMON: Backend: '/opt/etc/lp/lp9025' wird geladen.
DAEMON: Backend: '/opt/etc/lp/lp9047' wird geladen.
DAEMON: Backend: '/opt/etc/lp/lp9022 -addr=tacl-DR9022
-port=1333 -perm' wird geladen.
```

BTRC... Backendtracedatei, die angelegt wird, wenn in der CONFIG nach dem Backendaufruf der Schalter `-trace` eingefügt wird.

Beispiel:

```
D005 '/opt/etc/lp9022 -trace' /dev/term/tty005 -pb= ...
```

Anschließend muß die CONFIG noch neu übersetzt werden (siehe CONFIG). Die entstehende Tracedatei heißt `BTRC <Drucker> . <pid> .`

TRACE Tracedatei des daemon, die angelegt wird, wenn in der startup-Prozedur nach dem daemon-Aufruf der Schalter `-trace` (und evtl. `-fork`) eingetragen wird. Die Tracefunktion wird aktiv, indem die so geänderte startup-Prozedur aufgerufen wird.

```
/opt/etc/daemon -rc -trace > tmp/daemtrc
```

Zum Auswerten der Tracedateien kann das SINIX-SPOOL Benutzerhandbuch zur Hand genommen werden. Problemmeldungen sollten diese Dateien beigelegt werden.

/var/spool/spooler/font/ <drucker > :

Es gibt folgende Standard-Dateiverzeichnisse:

DVZ	Einschränkungen für diese Druckertypen
9001	alte Modelle nur mit Speichererweiterung
9011	NLQ LZG nur mit Speichererweiterung möglich
9012	Der Drucker unterstützt keinen LZG
9013	-100 unterstützt keinen LZG -200 keine Einschränkung -300 nur mit ZV-Kassette "Maschinenlesbare Schriften" entspr. 90133-100 U21-H54
9014	keine Einschränkung
9022	Grundmodell nur mit Speichererweiterung -200 keine Einschränkung

Unter diesen Dateiverzeichnissen können Dateien angelegt werden, die ladbare Zeichengeneratoren enthalten. Diese LZG's werden durch den font-Schalter angesprochen (-font = <Dateiname >). Die Fontdatei muß sämtliche zum Ladevorgang notwendige Steuersequenzen enthalten, z. B. auch Horizontale Schrittgröße HMI bzw. Zeilenabstandsgröße VMI verstellen. Es besteht im Backend keine Möglichkeit, zu erkennen, daß die HMI bzw. VMI verändert wurde, d.h. die entsprechende Zeilen- und Seitenlänge wird falsch berechnet. Abhilfe ist mit den Schaltern -pb= und -pl= zu jedem Druckauftrag möglich.

/usr/admin/.colface/Konf:

dtype Druckerbeschreibungsdatei, auf die das Bediensystem beim Konfigurieren von Druckern zurückgreift. Hier können dem Bediensystem zusätzliche Drucker bekannt gemacht werden.

Beispiel:

```
9077;/opt/etc/lp9077;-pb= ... oder
```

```
9077;/opt/etc/interface -prog=/home/hugo/lp9077 +odd ...
```

Beachten Sie, daß der Druckertypname (9077) nicht mit * beginnen darf.

4. Es werden folgende Drucker unterstützt:

Backend	Druckertyp	ab SINIX	Einschränkungen
lp9001	9001-1 9001-2	V1.0	
lp9001-3	9001-31	V5.21	keine Statusmeldungen
lp9001-b	9001-891 9001-892	V1.0	
lp9001-3b	9001-8931	V5.21	analog 9001-31
lp9001-iso	9001-32	V5.40	
lp9004	9004	V1.0	
lp9011	9011-18	V5.21	keine Statusmeldungen
lp9011-b	9011-19	V5.21	analog 9011-18
lp9011-iso	9011-28 / -29 9097	V5.40	
lp9012	9012	V5.2A	
lp9012.iso	ISO-Variante	V5.40	
lp9013	9013-100 9013-200 9013-300	V1.2A	
lp9013.iso	ISO-Variante	V5.40	
lp9014	9014	V5.23	nur Funktion des Druckers 9013
lp9022	9022 9022-200	V1.2A	kein HP-Plottermode und HP-Laser-Jet Emulation
lppost	9022-300 9025-PS01	V5.23	nur PostScript Unterstützung; muß auf Sprache englisch stehen
lp9025	9025-1,-10 9025-2,-4 9025-3,-5	V5.0A	
lp9026	9026	V5.40	nur MX500 ; nur RENO
lp9047	9047	V5.0A	keine TCVFU
lphplj	HP-Laser-Jet-II 9021 4810	V5.22	immer im Zustand BEREIT; keine HP PCL Funktionen (z.B. zusammengesetzte Steuerzeichen und Macros)
lpepson	Epson	V5.40	nur MX500 ; immer im Zustand BEREIT
lpprop	Proprinter	V5.40	nur MX500 ; immer im Zustand BEREIT

5. Für die Datenübertragung notwendige Druckereinstellungen

Die Druckereinstellungen können in verschiedenen SINIX-Versionen unterschiedlich sein. Grundsätzlich sind die Einstellungen der Freigabemittelung zu entnehmen.

Druckereinstellungen für SINIX V5.40:

- 9001 keine Parität, keine Statusmeldungen, dies entspricht 8-Bit Grafik ein
- 9004 Die Schalterfelder an der Rückwand des Druckers sind wie folgt einzustellen:

"BAUD RATE"	1	2	3	4				
	AUS	EIN	AUS	EIN				
- 9011 keine Statusmeldungen, 8 Datenbits, keine Parität, 9600 Baud
- 9012 XON/XOFF-Protokoll, Statusmeldungen, 8 Datenbits, ungerade Parität, 9600 Baud
- 9013 XON/XOFF-Protokoll, Statusmeldungen, 7 Datenbits, ungerade Parität, 9600 Baud
- 9014 XON/XOFF-Protokoll, Statusmeldungen, 8 Datenbits, keine Parität, 9600 Baud
- 9022 XON/XOFF-Protokoll, Statusmeldungen, 8 Datenbits, keine Parität, 9600 Baud
- 9025 XON/XOFF-Protokoll, Statusmeldungen, 8 Datenbits, keine Parität, 19200 Baud
- 9026 wie 9025, nur RENO, ab V3.1
- 9047 XON/XOFF-Protokoll, ungerade Parität, 19200 Baud
- HP-LaserJet-II-kompatible Drucker

XON/XOFF-Protokoll, 8 Datenbits, keine Parität, 19200 Baud
--
- PostScript Drucker

ETX/ACK-Protokoll, 8 Datenbits, keine Parität, 19200 Baud,
1 Stopbit
- Proprietary Drucker

XON/XOFF-Protokoll, 8 Datenbits, keine Parität, ab SPOOL V3.1

- Epson Drucker

XON/XOFF-Protokoll, 8 Datenbits, keine Parität, 9600 Baud, ab SPOOL V3.1
--

b) Diagnosemöglichkeiten

1. Häufige Probleme und ihre Lösungen

- Spoolsystem läuft nicht

Es laufen keine Backends und keine daemon-Prozesse. Als erstes sollte in der `/var/spool/spooler/tmp/daemtrc`-Datei nach möglichen Fehlerursachen gesucht werden. Die häufigste Ursache ist ein Fehler in der Datei `CONFIG`. Haben alle Bemühungen nicht zum gewünschten Ergebnis geführt, kann noch versucht werden die Dateien `POOLDAT` und `CONFIG.bin` zu löschen. Im Anschluß muß noch das Spoolsystem neu gestartet werden.

Vorsicht: stehen noch Druckaufträge an, sind diese danach gelöscht.

- Ausgaben des `lpr`-Kommandos passen nicht zu den Einträgen in der Datei `CONFIG`

Das `lpr`-Kommando arbeitet intern mit der Datei `CONFIG.bin`. Beim Spoolstart wird überprüft, ob die Datei `CONFIG` ein neueres Datum hat als die `CONFIG.bin`. Nur in diesem Fall wird die `CONFIG` neu übersetzt.

- Drucker im Zustand `GESTOERT`

Grundsätzlich ist ein Drucker im Zustand `GESTOERT`, wenn das Backend keine oder eine fehlerhafte Statusmeldung erhält. Zu überprüfen ist:

- Ist der Drucker eingeschaltet?
- Ist die Kabelverbindung und das E/A-Board in Ordnung?
(mit Kommando `cat` direkt auf die Schnittstelle ausgeben
z.B. `cat datei1 > /dev/term/tty002`)
- Läuft für den Drucker das richtige Backend?
- Ist der Drucker richtig eingestellt?
(siehe Druckereinstellungen und Betriebsanleitung des Druckers)
- Hat der Drucker einen Fehler?
(siehe Statusmeldung des Druckers)
- Läuft ein zweiter Prozeß auf derselben Schnittstelle?
(z. B. ein dritter `/opt/etc/daemon`, weil der `exec`-Aufruf zum Laden des Backends nicht funktioniert)

- Drucker im Zustand `UNBEKANNT`

Grundsätzlich ist ein Drucker im Zustand `UNBEKANNT`, wenn das Backend nicht mehr läuft. Zuerst sollte in der Datei `/var/spool/spooler/tmp/daemtrc` nach Gründen gesucht werden.

- Das Backend hat sich ordnungsgemäß beendet
- Das Backend hat sich mit dem Signal `8h` (`SIGFPE`) beendet
(liegt an den Druckdaten!!!)
- Es steht keine entsprechende Meldung in der `daemtrc`
(Das Backend kann nicht geladen werden, weil ein Prozeß die Schnittstelle blockiert)
- Verbindung kann zum `TACLAN` nicht aufgebaut werden.

- Drucker im Zustand BEREIT

Druckaufträge stehen in der Auftragswarteschlange, werden aber nicht gedruckt, obwohl der Drucker BEREIT ist.

- Das LIMIT des Druckauftrags ist niedriger, als die des Druckers.
- Dem Drucker ist ein anderes Formular als dem Druckauftrag zugeordnet.
- Es ist umkonfiguriert worden, obwohl noch ein Druckauftrag anstand.
- Die Message Queues sind gelöscht worden (mit ipcs-Kommando anzeigen). Es müssen zwei mit den Keys 0x71 und 0x72 existieren.

Drucker ist BEREIT und Druckaufträge werden nicht ausgedruckt, sind aber aus der Warteschlange verschwunden.

- Dem Benutzer wird eine mail gesendet (z.B. falsche lpr-Schalter).
- Das verwendete Backend führt kein Protokoll (z.B. ETX/ACK, Statusmeldungen; und der Drucker ist ausgeschaltet).
- Die Daten werden zum Drucker gesand, gehen aber dort verloren (z.B. Ausdruck auf Schreibwalze).

- Zeichen werden falsch abgedruckt

Werden Schmierzeichen abgedruckt, liegt es entweder daran, daß die Parität falsch eingestellt ist oder der Drucker bekommt Zeichen, die er nicht auswerfen kann (z.B. für ihn unbekannte Steuerzeichen).

- Die Paritätseinstellung sollte mit den Angaben unter dem Punkt Druckereinstellungen verglichen werden.
- Es sollten die Druckdaten überprüft werden:
Die Datei auf Steuerzeichen durchsuchen; werden die Daten aus einer Anwendung heraus erzeugt, kann die dazugehörige 'sp'-Datei angesehen werden.
- Es kann sein, daß das Backend die Druckdaten verändert.
Um sicherzustellen, daß die falsche Ausgabe nicht vom Spool-System verursacht wurde, sollte mit dem Schalter +cat eine Ausgabe versucht werden.

2. Standard-Protokoll des Spoolsystems

Beim Starten des Spoolsystems wird für jedes laufende Backend eine Protokoll-Datei angelegt (außer HP-LaserJet). Diese steht im Dateiverzeichnis /var/spool/spooler/stat.

Die Dateinamen setzen sich wie folgt zusammen:
STAT <Drucker_typ> . <PID_des_Backends >

Falls die Dateien leer sind, werden diese beim nächsten Spoolstart wieder gelöscht. Es ist von Zeit zu Zeit nötig die restlichen Dateien zu löschen, wenn der entsprechende Drucker ohne Probleme läuft.

In die Dateien werden Rückmeldungen vom Drucker geschrieben, die vom Backend als fehlerhaft erkannt werden. Falls die Trace-Funktion des Backends eingeschaltet ist, werden die Statusdateien nicht angelegt.

Um diese Dateien auswerten zu können, sollte das Druckerhandbuch zur Hand genommen werden. In der Regel werden in der Datei die Statusmeldungen des Druckers hinterlegt. Ausnahmen sind erstens HP-LaserJet, Proprinter und Epson Drucker, weil diese Drucker kein Protokoll verarbeiten können und zweitens der 9001 und 9011, diese arbeiten nur mit ETX/ACK-Protokoll.

Beispiel: STAT9022.371

```
2,22, 2,40, 2,40, 2, 1, 2, 0, 2,58,[hex]; Di 23.Apr.1991, 07:53:42 MET
2,22, 2,40, 2,40, 2, 0, 2, 0, 2,48,[hex]; Di 23.Apr.1991, 07:55:02 MET
↓       ↓       ↓       ↓       ↓       ↓
1.     3.     6.     7.     8.     5. Statusbyte
```

Erklärung:

1. Zeile: Im 7. Statusbyte (2,1) kann man anhand des Handbuchs erkennen, daß der Drucker im Zustand WARM UP steht.
Das Statusbyte 5 (2,58) bedeutet in diesem Fall den Zustand PAUSE.
2. Zeile: Statusmeldung bedeutet Drucker im Ruhezustand.

3. Trace des daemon und der Backends

Zu Testzwecken ist es möglich, für die Druckerverwaltung (daemon) und die Backends eine Trace-Funktion einzuschalten. Alle Zustände der Backends bzw. des daemon werden dann in den Trace-Dateien BTRC* bzw. TRACE protokolliert.

Die Trace-Funktion für die Backends wird durch Angabe des Schalters -trace in der CONFIG-Datei eingeschaltet. Die Trace-Funktion des daemon wird mit dem Schalter -trace beim Aufruf des daemon aktiviert.

Im laufenden Betrieb des Spoolsystems ist es auch möglich, den Trace einzuschalten. Dazu wird dem Backend das Signal -2 geschickt.

Alle erzeugten Trace-Dateien werden im Dateiverzeichnis /var/spool/spooler/tmp abgelegt.

Beispiel:

```
startup: /opt/etc/daemon -rc -trace > tmp/daemtrc
CONFIG:  D002 '/opt/etc/lp9001 -trace' ...
ps -ef:  kill -2 <PID_des_Backends>
```

Falls die Trace-Funktion nicht eingeschaltet ist, finden Sie die fehlerhaften Rückmeldungen des Druckers in der Datei /var/spool/spooler/stat/STAT'Druckername'.PID'.

Beispiel:

Der Drucker 9022 kann acht verschiedene Statusbytes beantworten, die einzeln angefordert werden können. Das Backend lp9022 fragt nur sechs davon ab, allerdings in folgender Reihenfolge:

Statusbyte	1	3	6	7	8	5
Standard in Ruhe	2,22	2,40	2,40	2,0	2,0	2,48
Standard im Druckbetrieb	2,2	2,40	2,40	2,0	2,0	2,48

Hier die entsprechenden Einträge in einer Backend-Tracedatei:
(eine genaue Beschreibung zum Trace finden Sie im SINIX-SPOOL Benutzerhandbuch)

```
bp_opcom opcom msqid 0 =51,msqid 1 =50,drmsg=3,dpid=1978

629974480,   druin stb=12,stg=0,zs=132168,ps=0,cat=0,hd=0,trl=0,ab=0,bis=2147483
r=0,top=0,za=0,sp=0,zl=0,print=0 bp_afp
629974510,   bp_kdo,   KDO 0: ''
t: 629974510, c:      1, state: S_GRND , event: E_KTST 1, func:
629974510,   dstat: frz=-1,<0>:2,22,2,40,2,40,2,0,2,0,2,48, S_BTST t:
629974511, c:      2, state: S_BTST , event: E_ACK 1, func: bp_afp S_GRND
629974604,   bp_kdo,   KDO 1: '/var/spool/spooler/sp/sp.2015.0 0 0 1 De_DE.646
-zs=DTSH'
t: 629974604, c:      3, state: S_GRND , event: E_KOUT 1, func: bopen
629974604,   dstat: frz=-2,<4c>:2,22,2,40,2,40,2,0,2,0,2,48,:0 S_OPEN
t: 629974604, c:      4, state: S_OPEN , event: E_HDRQ 1, func: bp_hdrq S_OPEN
629974604,   bp_kdo,   TXT2 0: '' sp.2015.0 1 'katrin' 'katrin' 629974604'
t: 629974604, c:      5, state: S_OPEN , event: E_ACK 1, func: anblock bp_anp
block
629974605,   dstat: frz=-1,<1b>:2,2,2,40,2,40,2,0,2,0,2,48,:0 bp_rept S_BLOCK
t: 629974623, c:      6, state: S_BLOCK, event: E_HDRQ 1, func: bp_afp S_GRND
```

4. Trace des lpr-Kommandos

Es ist auch möglich das Kommando lpr mit einer Trace-Funktion aufzurufen. Dazu muß der lpr unter /opt/bin auf t1pr gelinkt werden. Dieser t1pr muß dann anstelle des lpr aufgerufen werden.

Beispiel:

```
# cd /opt/bin
# ln lpr t1pr
# t1pr -ws=G002 ....
```

Die Trace-Informationen werden nach stderr geschrieben. Wollen Sie also die Meldungen in eine Datei schreiben, so müssen Sie folgendes Kommando angeben:
t1pr -q 2> datei

Die Ausgaben des Kommandos erscheinen aber trotzdem auf dem Bildschirm. Die Datei <datei> enthält nur die Trace-Informationen.



1.8.2 COLLAGE-Laufzeitsystem

a) Installation

Bestandteil von SINIX V5.4 ist das Laufzeitsystem von COLLAGE V4.0. Es umfaßt folgende packages:

Sicolrts	COLLAGE Runtime System
Sicodrv	MX300
Sicolstr	MX500 "Treiber" für Terminal 97808; wird nur benötigt, wenn Terminals 97808 angeschlossen sind.
SIMetapr	Metapr; Druckaufbereitungsprogramme für COLLAGE-Metafiles (z.B. Hardcopy, SIDRAW/SICHART-Dateien)
SIFonts	Fonts für Metapr; Voraussetzung für das package "SIMetapr"

Falls Sie das package "Sicolrts" nachinstallieren, achten Sie darauf, daß Sie die vorhandenen PIF-Dateien nicht überschreiben. Während der Installation erfolgt eine entsprechende Abfrage.

Voraussetzung für den Ablauf von X-COLLAGE ist die Installation von MOTIF-R V1.1.

Das Entwicklungssystem zu COLLAGE V4.0 erhalten Sie mit dem Produkt COLLAGE-TOOLKIT V2.1A. Dieses besteht aus den Paketen:

Sicolwam	COLLAGE-Bibliotheken und include files
Slctk	Dialog-Manager, Bitmap-Editor, Helpcard-Manager.

b) Dateien des COLLAGE-Laufzeitsystems

Laufende Prozesse bei

- Alpha-COLLAGE:

/usr/bin/collage bzw.	Startprozedur
/usr/bin/acollage	(link)
/usr/lib/col/Acollage	Hauptprogramm
/usr/lib/col/monitor	APM (Applikationsmonitor), zuständig für die Gestaltung des Desktops

- Grafik-COLLAGE:

/usr/bin/collage	Startprozedur
/usr/lib/blit/colrun	COLLAGE-Prozeß, der im Terminal 97808 abläuft
/usr/lib/blit/colserv	COLLAGE-Server; kommuniziert mit "colrun"
/usr/lib/col/monitor	APM

- X-COLLAGE:

/usr/bin/xcollage	Startprozedur
/usr/lib/col/colproc	Hauptprogramm: "Interpreter" für COLLAGE-Anwendungen
/usr/lib/col/monitor	APM

Shared libraries, auf die zur Laufzeit zugegriffen wird:

/usr/lib/libnwam.so
/usr/lib/libnobj.so

Dateien der Arbeitsstandsicherung:

Im Verzeichnis, aus dem COLLAGE gestartet wurde:

..A.\$USER	Beschreibungsliste der offenen Verzeichnisfenster
..D.\$USER	Beschreibung des COLLAGE-Desktops

Im Verzeichnis, für das ein Fenster geöffnet wurde:

..C.\$USER	Stand des Verzeichnisfensters beim Verlassen
..Aa.\$USER	wie oben, jedoch für Alpha-COLLAGE
..Da.\$USER	"
..Ca.\$USER	"

Nur Alpha-COLLAGE:

..UKEYSET	Dort wird vermerkt, ob Sie U-Tasten abfangen oder übergeben wollen (Menü "Standard")
-----------	--

PIF (Program Information Files):

siehe Abschnitt 1.8.3 COLLAGE-Bediensystem.

Dateien im Verzeichnis /usr/lib/blit (für Terminal 97808):

ansiload	Prozedur zum Laden der Firmware
colrun	COLLAGE-Prozess
colserv	COLLAGE-Server
fsystem	System für 97808 mit Floppylaufwerk
loadblit	Programm zum Laden der Firmware
loadparam	Parameter zum Laden der Firmware
system	Betriebssystem für 97808
vtyserv	Server für virtuelle Terminals

Dateien im Verzeichnis /usr/lib/col:

ALPHAKEYS	Source-Datei für Belegung der Funktionstasten in Alpha-COLLAGE für Terminal 97801
ALPHAKEYS.vt200	s.o., für VT220-kompatible Terminals
ANSI.§	Vorratsbereiche für verschiedene Zeichensätze; werden beim Laden von COLLAGE ins Terminal 97808 geladen und bei Bedarf in den Bereitstellungsbereich G0 oder G1 geholt.
ANSI.B	
ANSI.K	
ANSI.c	
ANSI.t	
ANSI.u	
ANSI.w	
ANSI.xbelgaz	nationale Zeichenvorräte
ANSI.xbelgqw	
ANSI.xbrit	
ANSI.xdaen	
ANSI.xdeut	
ANSI.xfranz	
ANSI.xinter	
ANSI.xital	
ANSI.xnorweg	
ANSI.xschwed	
ANSI.xschwz	
ANSI.xspan	
Acollage	Alpha-COLLAGE
De	Verzeichnis mit deutschen message files für COLLAGE-Programme
En	Verzeichnis mit englischen message files
ICONS	VZ mit Symbolen für Grafik-COLLAGE
Icons	VZ mit Symbolen für Alpha-COLLAGE
Key	Binärdatei für Funktionstastenbelegung in Alpha-COLLAGE für Terminal 97801
Key.vt200	s.o., für VT220-kompatible Terminals
PIF	Program Information Files
akeygen	Programm zum Erstellen der Datei "Key" aus der Source-Datei "ALPHAKEYS"
banner	COLLAGE-Banner
colproc	X-COLLAGE
font	VZ mit COLLAGE-Fonts

keycap keycap.brit keycap.daen keycap.deut keycap.franz keycap.inter keycap.ital keycap.norweg keycap.schwed keycap.schwz keycap.span	} nationale Tastaturtabellen; entsprechend dem Eintrag "LK = ..." in /etc/termtab wird für jedes Terminal eine dieser Dateien geladen. Wichtig für 97801-Emulation in Standard-Fenster.
monitor sprites	} Applikationsmonitor Symbole für Mauszeiger
termtype tty_name vttyserv which_tty	} Programme, die COLLAGE intern aufruft, um Informationen über das Terminal zu erhalten.

Programme unter /usr/bin:

COLLAGE-Startprozedur (hard links):

acollage	Alpha-COLLAGE
acollage.pw	Alpha-COLLAGE mit Durchlaufen von .profile und /etc/profile
acollmen	Alpha-COLLAGE für Nicht-Shellberechtigte
acollmen.pw	s.o.
collage	Grafik-COLLAGE
collage.pw	s.o.
collmen	Grafik-COLLAGE für Nicht-Shellberechtigte
collmen.pw	s.o.
xcollage	X-COLLAGE
xcollmen	X-COLLAGE für Nicht-Shellberechtigte
metapr	Druckaufbereitungsprogramm
metapr-a	" mit Bedienoberfläche für Alpha-COLLAGE
metapr-dm	" mit Bedienoberfläche für Grafik-COLLAGE

/usr/lib/fontinfo enthält Fonts für Metapr.

c) Diagnosemöglichkeiten

Für COLLAGE-Anwendungen:

- wamtrace

Mit "wamtrace" stellt Ihnen COLLAGE eine Testhilfe zur Verfügung, die Nachrichten zwischen Ihrem Anwendungsprogramm und COLLAGE mitprotokolliert (Funktionen "trcon", "trcoff" in der Anwendung).

- dbx

Wenn Sie mit Hilfe der Funktion `contnm()` Ihr COLLAGE-Programm von einem Shellfenster aus ausführbar machen, können Sie Ihre Programme unter Kontrolle von "dbx" laufen lassen.

- Variable STDERR

Setzen und Exportieren der Variablen STDERR vor dem Aufruf einer COLLAGE-Anwendung liefert eine Datei "wamtrace" und Ausgaben auf "stderr" (im Beispiel umgelenkt in die Datei "errorfile").

```
STDERR = 1
export STDERR
program 2 > errorfile
```

Die Datei "wamtrace" muß mit dem Tool `"/usr/bin/wamtrace"` aufbereitet werden.

Für COLLAGE:

- collage -d (nur für Grafik-COLLAGE am 97808)

Rufen Sie COLLAGE mit dem Schalter "-d" auf, so wird im aktuellen Dateiverzeichnis eine Datei "s.out" angelegt, in der die Meldungen zwischen "colserv" auf dem Rechner und "colrun" im Terminal 97808 mitprotokolliert werden.

- monitor -w datei

Setzen Sie vor dem Start von COLLAGE die Variable `APM = "/usr/lib/col/monitor -w ausgabedatei"` und exportieren Sie diese. Dadurch wird im APM der wamtrace eingeschaltet. Die ausgabedatei kann dann mit dem Tool "wamtrace" aufbereitet werden.

Außerdem können Sie mit Hilfe des Tools "truss" Diagnose-Unterlagen erstellen. Siehe Abschnitt 1.6.3.

d) Mögliche Probleme und deren Beseitigung

Laden der neuen Firmware am 97808

Nach jeder Neuinstallation von COLLAGE muß an jedem Terminal 97808-302/312 die Firmware mit dem neuen CEXEC geladen werden.

COLLAGE meldet sich sonst mit "You have an old Terminal Firmware. Please reload new one."

Wie man die Firmware lädt, ist in der Freigabemitteilung zu SINIX V5.4 und in der Bedienungsanleitung zum Terminal 97808 beschrieben.

Bei den neuen Terminals 97808-322 (mit Floppy-Laufwerk) ist dies nicht nötig (und auch nicht möglich). Dort werden "fsystem" und "colrun" automatisch von der Diskette geladen.

Mögliche Ursachen für Probleme beim Laden der Firmware:

1. Der Schlüsselschalter ist nicht offen.
2. Das Terminal ist nicht als Grafikterminal konfiguriert (TERM ist nicht gleich 97808).

Aktualisieren der COLLAGE-Diskette im Terminal 97808-322 (nur MX500)

Ab SINIX V5.40A10 ist es möglich, die COLLAGE Boot-Diskette des Terminals 97808-322 mit dem neuesten Stand von COLLAGE, der auf Ihrem System installiert ist, zu beschreiben.

Falls Sie nicht die Originaldiskette verwenden, benötigen Sie eine 720kB-Diskette im MS-DOS-Format (DS DD 3.5 ").

Diese formatieren Sie mit folgendem Kommando:

```
/usr/bin/dosformat /dev/rfd0135ds9
```

Beschreiben der Diskette:

Legen Sie die formatierte Diskette ins Laufwerk Ihres Terminals 97808-322 und starten Sie das Kommando "makecolflopp" an diesem Terminal.

Das Programm muß **außerhalb** COLLAGE aufgerufen werden.

Falls die Meldung

```
Reset terminal before using this command
```

erscheint, müssen Sie Ihr Terminal durch Aus- und Wiedereinschalten bzw. durch gleichzeitiges Drücken der Tasten CTRL MENU START zurücksetzen.

Danach loggen Sie sich neu ein und geben noch einmal das Kommando "makecolflopp" ein. Danach wird ein Mini-System in das Terminal geladen. Nach ca. 1 Minute erscheint die Meldung:

```
Insert new diskette in drive  
and strike ENTER when ready  
Strike 'q' to quit
```

Wenn Sie die ENTER-Taste drücken, wird jetzt die Diskette mit den entsprechenden COLLAGE-Dateien beschrieben.

```
Copying file: /usr/lib/blit/warm.exe
Kbytes copied to disk: ...
```

```
Copying file: /usr/lib/blit/fssystem
Kbytes copied to disk: ...
```

```
Copying file: /usr/lib/blit/colrun
Kbytes copied to disk: ...
```

Wenn die Diskette erfolgreich beschrieben wurde, wird folgende Meldung ausgegeben:

```
The Collage disk has been built successfully.
Again (y/n)?
```

die Sie entsprechend beantworten.
Bevor Sie nun COLLAGE starten, muß das Terminal wieder zurückgesetzt werden (s.o.).

"Hänger" innerhalb COLLAGE

1. Problem:

Das gesamte COLLAGE bleibt hängen, sodaß Sie nichts mehr eingeben können bzw. COLLAGE nicht mehr beenden können; am Terminal 97808 meistens begleitet von der Meldung "Other side died".

Abhilfe:

- Terminal 97808:
Terminal ausschalten,
ca. 1 Minute warten,
Terminal wieder einschalten.
Daraufhin sollten Sie den Begrüßungsbildschirm erhalten.

Falls Sie vorher alle Prozesse auf diesem Terminal killen, killen Sie nicht den Prozeß "colserv"!

- Terminal 97801:
Prozeß "/usr/lib/col/Acollage" killen.
ESC [7p eingeben, damit der Cursor wieder erscheint.

2. Problem:

Ein Standard-Fenster in Alpha-COLLAGE läßt sich nicht mehr schließen, es bleibt hängen.

Mögliche Ursache:

Im Fenster wurde ein Hintergrundprozeß oder Daemon gestartet, der nicht alle Filedeskriptoren schließt. Siehe Freigabemittelung.

Alpha-COLLAGE wird nicht gestartet

1. Problem:

Beim Aufruf von Alpha-COLLAGE erscheint die Meldung:
"fatal error in binding unix".

Ursache:

Temporärdatei in /tmp kann nicht angelegt werden.
Vermutlich stimmen die Zugriffsrechte von /tmp nicht.

2. Problem:

Beim Aufruf von COLLAGE erscheint die Meldung:
"Installation fault: KEYCAP NOT SET".

Ursache:

Für Ihre konfigurierte Tastatur (siehe Datei /etc/termtab, tty... LK = < string >) fehlt die entsprechende Datei /usr/lib/col/keycap.< string > .
Evtl. haben Sie eine Bankentastatur konfiguriert.

Anwendungen ohne Ausgabefenster

Problem:

Für Anwendungen des Bediensystems wie z.B. LAN, TNSADMIN, Software-Installation wird kein Fenster eröffnet.

Ursache:

Die entsprechenden Einträge in der PIF-Datei PROGRAMS sind verlorengegangen.

Zum Beispiel: Lan:OS
 /usr/sbin/pkgadd:OS

XCOLLAGE auf X-Terminal TX100

1. Problem:

Über den Aufruf "collage" wird am X-Terminal leider Alpha-COLLAGE gestartet.

Abhilfe:

Aufruf "xcollage".

2. Problem:

Nach dem Starten von X-COLLAGE wird nur das COLLAGE-Banner ausgegeben, jedoch kein Desktop eröffnet.

Mögliche Ursache:

Es läuft schon eine X-COLLAGE-Sitzung auf Ihrem Rechner.

Abhilfe:

Die Variable TTYNAME muß entsprechend gesetzt werden.

```
TTYNAME = "rechner:xcoll(9950)coloffset"  
export TTYNAME
```

rechner Rechner, auf dem X-COLLAGE (colproc) läuft
coloffset Nummer der X-COLLAGE-Sitzung (00 - 99)

HARDCOPY1. Problem:

Prozeß HARDCOPY hängt; es wird keine Hardcopy erzeugt, jedoch eine Datei /usr/tmp/hardcopy.<PID> angelegt.

Ursache:

CTRL PRINT bzw. PRINT wurde gedrückt, bevor Collage den Prozeß HARDCOPY starten konnte.

Abhilfe:

Nach Auswahl "Bildschirmabzug" einige Sekunden warten, bevor CTRL PRINT bzw. PRINT gedrückt wird.

2. Problem:

Schmierzeichen auf dem Ausdruck.

Ursache:

Hardcopy wurde nicht für den richtigen Druckertyp aufbereitet.
Evtl. Schreibfehler "HARDPARAMS" statt richtig "HARDPARMS".

3. Problem:

Hardcopy unter X-COLLAGE:
Bevor eine Hardcopy erstellt werden kann, muß ein New-Styled-Fenster aktiviert sein (z.B. Verzeichnisfenster).

Drucker 9021 mit HP-Laserjet-EmulationProblem:

Wird eine Hardcopy oder ein anderes SIDRAW-Dokument aufbereitet mit dem Schalter "-p laserjet", so kann die druckaufbereitete Datei für den Drucker- speicher zu groß sein. --> zerstückelte Hardcopy, ERROR 20 am Drucker 9021.

Abhilfe:

Druckaufbereitung mit Schalter "-p laserjet-75", d.h. geringere Auflösung, oder Druckerspeicher erweitern.

Drucker 9014

Der Drucker 9014 wird ab Firmwarestand 3 unterstützt.
Schalter "-p SIE9013" für Druckaufbereitung.

Drucker 9022

Problem:

Ausdruck einer Grafik-Datei dauert extrem lange.

Ursache:

Die Druckaufbereitung durch "metapr" erfolgt standardmäßig mit der höchsten Auflösung (300 dpi beim Drucker 9022).
Folglich wird die druckaufbereitete Datei sehr groß (> 1 MB) und der Ausdruck dauert entsprechend lange (bis zu 30 Min.).

Abhilfe:

Evtl. geringere Auflösung wählen (metapr -p SIE9022-75) oder Baud-Rate des Druckers hochsetzen:

In der Datei CONFIG beim backend-Aufruf den Schalter -speed = B19200 angeben und am Drucker folgende Dip-Schalter einstellen:

SW3	6	7	8
	ON	ON	ON

COLLAGE über TACLAN 91863 (nur MX500)

Zum Einsatz von Grafik-COLLAGE über TACLAN 91863 wird unbedingt die Korrekturversion SINIX V5.40A10 benötigt.
(Mit SINIX V5.40A00 kommt es zum Systemabsturz!)

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte der Freigabemittteilung zu SINIX Version 5.40.

1.8.3 COLLAGE-Bediensystem

a) ausführbare Programme des COLLAGE-Bediensystems (/usr/bin)

Konfigurierung:

Kinfo	Anzeigen der aktuellen Konfigurierung
Konf	Konfigurierung durchführen
Konfsave	Sichern der aktuellen Konfigurierung
Lan	Start-Programm für LAN1/REMOS und DFS-Verwaltung
Langsys	Einstellen der Systemsprache
Makedev	Konfigurierung von Geräten an SX-, SERAD/G- und SIM-Boards

Spool:

Admprint	Spoolverwaltung über Systemverwaltung oder Icon
Prtconf	Spoolverwaltung
Usrprint	Drucken durch den Benutzer

Benutzer eintragen:

Login	Benutzerverwaltung
Langusr	Sprache für den einzelnen Benutzer einstellen
Passwd	Kennwort vergeben
Usrinfo	Anzeigen aller eingetragenen Benutzer

Post:

Cmail	Bearbeitung der Post über das Icon Post
Cmailadm	Postverwaltung
Mailwatch	Anzeigen des aktuellen Mailstatus

Icons:

Cmail	Bearbeitung der Post
Floppy	Bearbeitung von Disketten
Streamer	Bearbeitung von Magnetbandkassetten

Kommandos innerhalb des Bediensystems:

Addtomenu	Prozedur zum individuellen Erweitern des COLLAGE-Bediensystems
CAT	Aufruf des Kommandos cat
HARDCOPY	Drucken der aktuellen Bildschirmausgabe
MORE	Aufruf des Kommandos pg
Pg	Ausgabe mit den Kommandos pg oder mehr
PS	Aufruf des ps-Kommandos
STTY	Aufruf des stty-Kommandos
Ums	Aufruf des MES-Bediensystems durch einen COLLAGE-Benutzer
XD	Aufruf des Kommandos hd

b) Dateien des COLLAGE-Bediensystems

Die aufgeführten Dateien werden mit dem SINIX-Grundsysteem ausgeliefert. Sie werden für das Arbeiten mit dem COLLAGE-Bediensystem benötigt. Inkonsistenzen innerhalb dieser Dateien führen dazu, daß Programme des COLLAGE-Bediensystems nicht erwartungsgemäß ablaufen.

```
/usr/admin/.colface/Konf/  
  btype      über Bediensystem an SS97-Schnittstellen konfigurier-  
             bare Terminaltypen  
  btype.modem über Bediensystem an modemfähige Schnittstellen  
             konfigurierbare Terminaltypen  
  dtype      über Bediensystem konfigurierbare Druckertypen  
  ftype      Spezialgeräte  
  De/ttye.7bit Tastaturtypen für 7-Bit-Terminals  
  De/ttye.8bit Tastaturtypen für 8-Bit-Terminals  
  De/ttye.vt200 Tastaturtyp für VT200
```

```
/usr/admin/.colface/Login/  
  allusers  alle verfügbaren Benutzerkennungen  
  desktop   Startprogramm für Collage-Benutzer
```

c) Systemdateien, die das COLLAGE-Bediensystem nutzt

```
/etc/conf/init.d/sc  Teleservice-Einträge für inittab  
/etc/conf/init.d/sr  Terminal-Einträge für inittab  
/etc/conf/node.d/si  Einträge für SIM  
/etc/conf/node.d/sr  Einträge für SR-Boards
```

```
/etc/ttys  
/etc/ttytype  
/etc/inittab  
/etc/termtab
```

```
/var/spool/spooler/drucker  
/var/spool/spooler/gruppen  
/var/spool/spooler/CONFIG
```

```
/usr/admin/.colface/Konf/afp_ttys  
/usr/admin/.colface/Konf/tnames  
/etc/sim/SIMCONFIG
```

d) Temporäre Dateien und Hilfsdateien für die Konfiguration

Die Zeichen XXXXXX stehen jeweils stellvertretend für eine PID.

```

/usr/admin/.colface/Konf/KBOXXXXXX E/A-Boards
/usr/admin/.colface/Konf/KATXXXXXX AFP-Anschlüsse
/etc/sim/KSCXXXXXX SIMCONFIG
[ /etc/KTSXXXXXX ttys Nur für NSC-Prozessoren]
/etc/KTIXXXXXXX inittab
/etc/KTC1XXXXXX
/etc/KTC2XXXXXX
/etc/KTTXXXXXX ttytype
/etc/conf/node.d/KNFXXXXXX
/usr/spool/spooler/KLCXXXXXX CONFIG
/usr/spool/spooler/KDRXXXXXX drucker
/usr/spool/spooler/KGRXXXXXX gruppen

```

e) Variablen für COLLAGE-Benutzer

Mit dem Aufruf der Startprogramme collage.pw und collmen.pw werden einige Shellvariablen mit Standardwerten belegt. Diese sind z.T. vom Wert der Variablen LANG abhängig. Bei fehlerhafter Zuweisung können COLLAGE-Programme ggf. nicht ausgeführt werden. Für ein deutschsprachig konfiguriertes System ist LANG = De_DE.646. Die weiteren Variablen werden dann auf folgende Werte gesetzt.

```

PIF_PATH /usr/lib/col/PIF/De
ICDN_PATH /usr/lib/col/ICONS (Grafik-COLLAGE)
        /usr/lib/col/Icons (Alpha-COLLAGE)
NLS_PATH /usr/lib/col/De/<kommando>.cat: /usr/lib/col/En/<kommando>.cat:
        /usr/lib/nls/msg/De/<kommando>.cat

DESK_PATH $APM_HOME

APM /usr/lib/col/monitor
APM_HOME $HOME

EXPERT Nein

```

f) PIF-DATEIEN

Zum Ablauf des COLLAGE-Bediensystems benötigt man PIF-Dateien. Im Fehlerfall ist zu überprüfen, ob in dem entsprechenden Dateiverzeichnis (z.B. /usr/lib/col/PIF/De) alle aufgeführten PIF-Dateien vorhanden sind und die Einträge jeweils den Konventionen entsprechen.

```

APMCONFIG  Menüleiste

APMMENU    Befehle zum Menü Bearbeitung
APPLICATIONS  Programmaufrufe zum Punkt Anwendungen im Menü
              Desktop

DESKMENU   Befehle zum Menü Desktop

```

ICONTYPES Service-Symbole
 DESKTOOLS Programmaufrufe zu den Service-Symbolen

METHODS Kommandos, die man auf Objekte anwenden kann
 OBTYPES Kommandos, die man auf ausgewählte Objekte anwendet

PROGRAMS Eintragungen für alle Standard-Programme, die unter COLLAGE
 ablaufen sollen

Standardeintrag:

```
# $Header: PROGRAMS 1.5 90/10/08 $

# PROGRAMS File for Standard Applications startup environment
# Datei PROGRAMS fuer Standardapplikationen und ihre
# Startumgebung
#
# Defaults :-
# COLLAGE                    20,40, 640,400
# Alpha COLLAGE             32,16, 560,350
#####
vi:OS:ISAR16,30,50,-1,-1
ced:OS:ISAR16,25,45,-1,-1
ed:OS:ISAR16,35,55,-1,-1
sh:OS:ISAR16,-1,-1,-1,-1
Pg:OS:ISAR16,-1,-1,-1,-1
CAT:OS:ISAR16,50,70,-1,-1
pg:OS:ISAR16,55,75,-1,-1
wamtrace:OS:ISAR16,65,85,-1,-1
Passwd:OS:ISAR16,35,20,-1,160
Ums:OS:ISAR16,16,32,640,400
/usr/menus/sabin/ums:OS:ISAR16,35,55,-1,-1
/usr/sbin/pkgadd:OS:ISAR16,-1,-1,-1,-1
/usr/sbin/pkgrm:OS:ISAR16,-1,-1,-1,-1
Konfsave:OS:ISAR16,-1,-1,-1,-1
Lan:OS:ISAR16,16,32,640,400
```

SERVICE.mnu Datei mit Befehlen zu Menü Dienste + Info
 SYSADM.mnu Datei mit Befehlen zur Systemverwaltung
 DEVELOP.mnu Datei zum Einhängen von Entwicklungs-Systemen
 NET.mnu Datei zum Einhängen von Kommunikations-Software

SERVICE.cat Hilfsinformationen zum Menü Dienste + Info
 SYSADM.cat Hilfsinformationen zum Menü Systemverwaltung

g) Lock-Dateien

Das Collage-Bediensystem benutzt Lock-Dateien, um den exklusiven Aufruf einzelner Anwendungen sicherzustellen. Lock-Dateien werden normalerweise von der Anwendung bei Beendigung gelöscht. Bei einem Programmabbruch oder nach einem Systemabsturz kann es sein, daß die Lock-Dateien nicht von der Anwendung gelöscht wurden und daher von Hand gelöscht werden müssen.

Folgende Anwendungen legen Lock-Dateien an:

Anwendung	Programm	Lock-Datei
Konfigurierung	/usr/bin/Konf	/tmp/Konf
Benutzerverwaltung	/usr/bin/Login	/tmp/Login
Spoolverwaltung	/usr/bin/Admprint /usr/bin/Prtconf /usr/bin/Admprint	/tmp/Admprint /tmp/Prtconf /tmp/Admprint. < uid >
Postverwaltung	/usr/bin/Cmailadm	/tmp/Cmailadm



1.8.4 C-Entwicklungssystem

a) Installation

Unter SINIX V5.40 stehen 3 unterschiedliche C-Compiler zur Verfügung:

Compiler	Aufruf
CES C-Compiler V5.40	cc oder /usr/ces/bin/cc
UCB C-Compiler	/usr/ucb/cc
AT&T C-Compiler	/usr/ccs/bin/cc

Alle 3 Compiler gehören zum Lieferumfang von SINIX V5.40 (Ausnahme MX300-45).

Bei der Installation des Systems müssen folgende Pakete installiert werden, um mit den Compilern arbeiten zu können:

Sices	CES C-Compiler V5.40
scde	AT&T C-Compiler mit Bibliotheken und Includedateien.
compat	u.a. UCB C-Compiler mit Bibliotheken und Includedateien.
optional:	
Slcp	ColProg Programmierumgebung auf Basis von COLLAGE.
SICEScp	ColProg Unterstützung für CES.

Hinweis: Um mit dem CES C-Compiler arbeiten zu können, muß unbedingt der AT&T-Compiler (Package scde) installiert sein, da CES dessen Bibliotheken und Includedateien mitbenutzt. Gleiches gilt sinngemäß für den UCB C-Compiler.

b) Beschreibung

1. AT&T C-Compiler

Dies ist der Original AT&T SVR4 C-Compiler aus dem Standard-C Development System (SCDE). Die mit diesem Entwicklungssystem ausgelieferten Includefiles und Bibliotheken werden auch von den anderen Compilern mitbenutzt. Die Verwendung dieses Compilers ist eigentlich nur in den Fällen sinnvoll, in denen existierende C-Programme spezielle Sprachfeatures des AT&T Compilers benutzen.

2. UCB C-Compiler

Dies ist eigentlich kein eigener C-Compiler, er besteht vielmehr aus einem geänderten Steuerprogramm cc. Das Steuerprogramm ruft den AT&T C-Compiler auf, wobei es dafür sorgt, daß die speziellen UCB-Headerfiles (/usr/ucbinclude/*) und die UCB-Bibliotheken (/usr/ucb/lib/*) vor den jeweiligen AT&T Synonymen eingebunden werden. Für diesen Compiler gilt hinsichtlich seiner Verwendung sinngemäß das gleiche wie für den AT&T Compiler.

3. CES C-Entwicklungssystem V5.40

Dies ist der C-Compiler, der automatisch aufgerufen wird, wenn man "cc" ohne weitere Pfadbezeichnung angibt. CES V5.40 ist Bestandteil von SINIX V5.40, setzt aber das installierte AT&T Standard C Development System (package "scde") voraus. Es werden vor allem dessen Headerfiles, Bibliotheken und Toolset mitbenutzt. CES V5.40 verhält sich insbesondere im Bereich der unterstützten C-Sprachverarbeitung kompatibel zu CES V5.22 auf SINIX V5.22 (NSC) und unterstützt damit neben dem bisherigen Sprachumfang (Kernighan und Ritchie) optional auch den ANSI-C-Standard (Schalter "-kansi").

CES V5.40 besteht aus folgenden Komponenten:

Beschreibung	Pfad
Assembler	/usr/ces/bin/asm386
Scanner/Preprocessor	/usr/ces/bin/c0
Parser	/usr/ces/bin/c1
Optimizer	/usr/ces/bin/c2
Codegenerator	/usr/ces/bin/c3
Steuerprogramm	/usr/ces/bin/cc
Preprocessor	/usr/ces/bin/cpp
Machine description file	/usr/ces/lib/ulsmch
Optim. math. Bibliothek	/usr/ces/lib/libfm.a
dto. als profiled Bib.	/usr/ces/lib/libp/libfmp.a
dto. als dyn.shared Bib.	/usr/ces/lib/libfm.so

Manualhinweis:

Referenzhandbuch für Programmierer
CES C-Entwicklungssystem V5.40

c) Diagnosemöglichkeiten

Viele Fehler sind auf eine falsche Verwendung von Zeigern in C-Programmen zurückzuführen. Verwenden Sie Zeiger nur dann, wenn Sie sichergestellt haben, daß diese Zeiger auf einen sinnvollen Speicherplatz zeigen. Größere Programme sollten in der Entwicklungsphase eine eingebaute TRACE-Funktion besitzen, die alle Programmmzustände, Funktionsaufrufe usw. in einer TRACE-Datei protokolliert.

1. Debugger

Ist man mit einem der Debuggerprogramme "adb" oder "dbx" vertraut, so kann das Programm natürlich auch unter der Kontrolle des Debuggers ablaufen.

Mit der eigenständigen Liefereinheit DBX steht ein komfortabler Sourcecode Debugger zur Verfügung. Der DBX gehört nicht zum Lieferumfang von SINIX V5.40; er muß getrennt bestellt werden.

Hinweis: Der "sdb" gehört nicht zum freigegebenen Umfang von SINIX V5.40.

2. truss-Kommando

siehe Kapitel 1.6.3



1.8.5 CCP-LAN1

a) Allgemeines

1. Software:

Die Liefereinheit REMOS/CCP-LAN1 besteht aus folgenden packages:

Slexos201	(Sinix EXOS201 Ethernet LLC Driver)
Sllanadm	(Sinix LAN administration)
inet	(Internet Utilities)
nsu	(Networking Support Utilities)
rpc	(Remote Procedure Call Utilities)

2. Wichtige Dateien

/etc/inet/hosts	erreichbare Rechner
/etc/inet/networks	erreichbare Netzwerke
/etc/yppasswd	globale Benutzerkennungen
/etc/ypgroup	globale Benutzergruppen
/etc/inet/protocols	verwendete Protokolle
/etc/rpc	verwendete RPCs
/etc/inet/services	Dienste
/var/yp/mail.aliases	Postverteiler
/var/yp/netgroup	Netzgruppen
/var/yp/ypservers	Netzverwaltungsserver
/etc/publickey	

/etc/inet/inetd.conf	Dämonen, die inetd startet
/etc/inet/ftpusers	Zugriffsrechte für ftp
/etc/inet/routes	Routing

/var/yp/binding/ < domainname > /ypservers Server für ypbind

3. Starten von LAN:

Beim Starten von LAN werden diese Prozeduren der Reihe nach durchlaufen:

/etc/init.d/inetinit	Treiberinitialisierung, EXOS-Baugr. konfigurieren, Internet-Dämonen starten, Routing
/etc/init.d/rpc	Starten der RPC-Dämonen
/etc/init.d/yp	Starten von ypbind und ypserv, Netzverwaltungsdateien aktualisieren
/etc/default/inet	Konfigurationsparameter

4. Hinweise zum "Einhängen" des Rechners ins LAN bzw. "Ändern" des Rechnernamen

Nach der Installation ist der Rechner mit dem Rechnernamen SNI und der Internet-Adresse 89.9.9.9 vorbelegt. Bevor der Rechner ins LAN eingehängt wird, muß der Rechnername geändert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- sh /etc/init.d/inetinit down

(Falls der Rechner Netzverwaltungs- oder Stellvertreterrechner ist, muß vorher der Rechner als Netzverwaltungsrechner oder Stellvertreterrechner gelöscht werden.

Falls es nur einen Rechner in der Domäne gibt (er ist dann auch Netzverwaltungsrechner), muss der Rechner vorher vom LAN abgehängt werden.)

- cd /usr/sadm/sysadm/menu/syssetup/nodename
sh Nodeset.1 SINIX-L Rechnernameneu
- uname -S Rechnernameneu
- init 6 (Rechner neu booten)

Danach muß der Rechner am Netzverwaltungsrechner eingetragen (Menü: CCP-LAN1 - n - n - n - r - e) und ins LAN eingehängt werden (Menü: CCP-LAN1 - n - e), bzw.

wenn noch kein Netzverwaltungsrechner vorhanden ist, der Rechner ins LAN eingehängt werden (Menü: CCP-LAN1 - n - e).

5. Probleme beim "Einhängen" des Rechners ins LAN

Überprüfen Sie zuerst ob der Rechnername richtig gesetzt ist.

```
uname -n          # == > Rechnername
cat /etc/net/*/*hosts # == > Rechnername Rechnername
                    Rechnername Rechnername
                    Rechnername Rechnername
```

Ist eine der Ausgaben nicht richtig, so muß der Rechnername neu gesetzt werden. (siehe oben)

Beim Einhängen des Rechners ins LAN werden u.a. folgende Prozeduren durchlaufen:

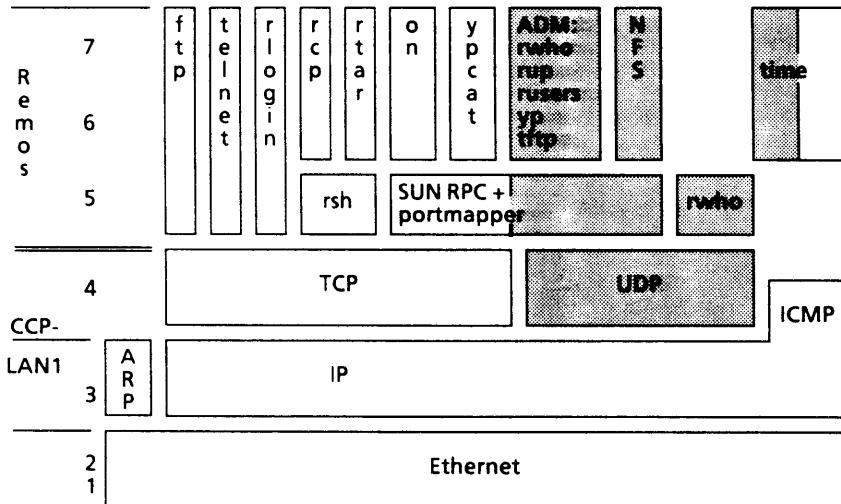
```
/usr/menus/lanadmin/control/installan.mac
/usr/menus/lanadmin/control/getinterf.scr
/usr/menus/lanadmin/control/inetaddr.scr
/usr/menus/lanadmin/control/ypup.scr
/usr/menus/lanadmin/control/updatec.scr
/usr/menus/lanadmin/control/instmaster.mac
/usr/menus/lanadmin/control/init_m.scr
```

Durch Setzen der Variable LANDEBUG können diese Prozeduren zur weiteren Fehlereingrenzung mitprotokolliert werden:

```
LANDEBUG = x
export LANDEBUG
Lan # (Starten des LAN-Menüsystems aus der Shell)
```

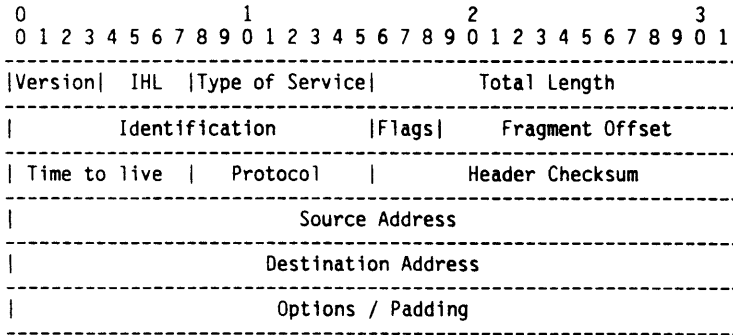
b) Verwendete Protokolle

Protokolle legen den Auf- und Abbau und die Verwaltung von Verbindungen sowie die Datenübertragung im Rechnernetz fest. TCP/IP kennt Protokolle auf unterschiedlichen Ebenen. Diese Ebenenstruktur ist vergleichbar dem Sieben Schichten ISO-Referenzmodell.



1. IP (Internet Protocol)

IP ist ein Protokoll, das die Wegewahl in einem Rechnernetz durchführt. Es leistet einen Teil der Funktionen, die von der Schicht 3 des ISO-Referenzmodells gefordert werden. Auf IP setzen die zwei Protokolle TCP und UDP auf.



Beschreibung der einzelnen Felder:

Version: (4 Bits)

Version des IP.

IHL(InternetHeaderLength): (4 Bits)

Länge des Protokollkopfes in Worten.

Type of Service:(8 Bits)

- Diese 8 Bits werden unterteilt in:
- 3 Bit Dringlichkeit des Datagramms
- 1 Bit Delay (True = 1: sofortige Auslieferung)
- 1 Bit Datenrate bei True hohe Dringlichkeit
- 1 Bit Zuverlässigkeit True wenn gefordert
- 2 Bit Reserviert.

Total Length:(16 Bits)

Datagrammlänge in Bytes (mit Header).

Flags:(3 Bits)

- Diese 3 Bits werden unterteilt in:
- 1 Bit Reserviert (immer 0)
- 1 Bit Dont fragment Bit
- 1 Bit More fragment Bit

Fragment Offset:(13 Bits)

Bei Netzen mit kleinen Paketgrößen ist Fragmentierung notwendig. Das more-fragment-bit ist in allen Paketen außer dem letzten gesetzt.

Time to Live:(8 Bits)

Die Einheit von TTL ist Sekunden. Bei 0 wird das Paket sofort vernichtet.

Protocol:(8 Bits)

Identifikation des nächst höheren Protokolls

Diese unterteilt in:

x'00' = IP-Protokoll

x'01' = ICMP-Protokoll

x'02' = Gateway-Protokoll

x'06' = TCP-Protokoll

x'11' = UDP-Protokoll

x'22' = XNS-Protokoll

Header Checksum:(16 Bits)

Checksum des Headers.

Source Address:(32 Bits)

Absender IP-Adresse des Paketes.

Destination Address:(32 Bits)

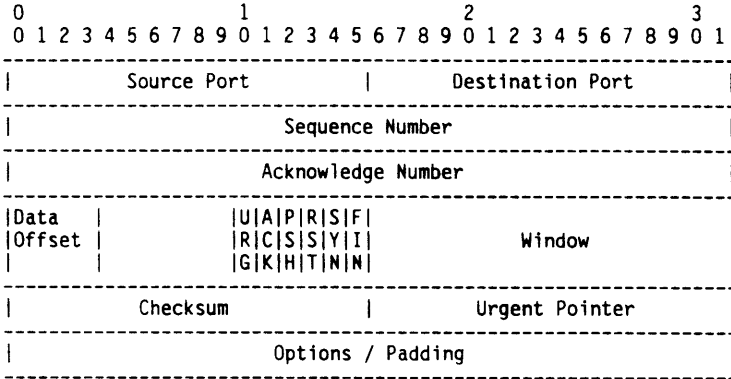
Empfänger IP-Adresse des Paketes.

Option/Padding:(variabel)

Optionen werden immer mit Binär 0 bis zu einer Wortgrenze aufgefüllt. Der Inhalt der Optionen ist sehr komplex.

2. TCP (Transmission Control Protocol)

TCP ist ein Protokoll, das den Datentransport zwischen zwei Rechnern abwickelt. TCP gewährleistet (im Gegensatz zum UDP) eine gesicherte Datenübertragung (End-to-End-Verbindung) und ist Schicht 4 des ISO-Referenzmodells zuzurechnen.



Beschreibung der einzelnen Felder:

Source Port:(16 Bits)

Absender Portnummer.

Destination Port:(16 Bits)

Empfänger Portnummer.

Sequence Number:(32 Bits)

Mit jedem Paket wird hier die Anzahl der gesendeten Daten als Sequence Number angegeben.

Acknowledgement Number:(32 Bits)

Mit jedem Paket wird hier die Anzahl der empfangenen Daten als Acknowledgement Number angegeben.

Data Offset:(4 Bits)

Länge des Protokollkopfes in Worten.

Reserved:(6 Bits)

Reserviert.

URG:(1 Bit)

Urgent Pointer signifikant (bei True).

ACK:(1 Bit)

Acknowledgement Number signifikant (bei True).

PSH:(1 Bit)

Alle noch nicht ausgelieferten Pakete sollen ins Netz gesendet werden (bei True).

RST:(1 Bit)

Reset wird immer dann gesetzt wenn zu einem Zeitpunkt ein unerwartetes Paket kommt.

SYN:(1 Bit)

Das SYN Bit wird für den Verbindungsaufbau verwendet.

FIN:(1 Bit)

In dieser Richtung werden keine Daten übermittelt (User-Close).

Window:(16 Bits)

Größe des lokalen Empfangsfensters.

Checksum:(16 Bits)

Checksum für das komplette Paket.

Urgent Pointer:(16 Bits)

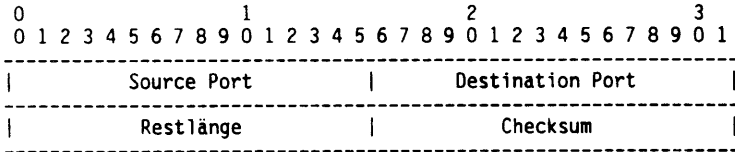
Urgent Daten werden gesendet.

Option/Padding:(variabel)

Optionen werden immer mit Binär 0 bis zu einer Wortgrenze aufgefüllt. Der Inhalt der Optionen ist sehr komplex.

3. UDP (User Datagram Protocol)

UDP dient ebenfalls dem Datentransport zwischen zwei Rechnern und ist wie TCP Schicht 4 des ISO-Referenzmodells zuzurechnen. Im Gegensatz zum TCP ist eine gesicherte Datenübertragung nicht gewährleistet (Datagramm-Kommunikation).



Beschreibung der einzelnen Felder:

Source Port:(16 Bits)

Absender Portnummer.

Destination Port:(16 Bits)

Empfänger Portnummer.

Länge:(16 Bits)

Länge des gesamten Paketes incl. UDP-Protokollänge

Checksum:(16 Bits)

Checksum für das komplette Paket.

4. ICMP (Internet Control Message Protocol)

IMPC ist ein Protokoll, das Fehler- und Informationsmeldungen auf der IP-Ebene liefert.

Das ICMP-Protokoll baut auf dem IP-Protokoll auf. ICMP-Daten werden mit einem vollständigen IP-Header verschickt, die eigentlichen ICMP-Meldungen befinden sich im anschließenden IP-Datenteil.

Die ICMP-Meldungen sind in zwei Klassen unterteilt:

- ICMP-Fehlermeldungen:
 - * Empfänger nicht erreichbar. ICMP-TYP = 3
 - * Wegumleitung. ICMP-Typ = 5
 - * Ressourcen aufgebraucht. ICMP-Typ = 4
 - * Timer abgelaufen. ICMP-Typ = 11
 - * Parameter Problem. ICMP-Typ = 12
- ICMP-Informationenmeldungen:
 - * Echo. ICMP-Typ = 8 (Anfrage) oder 0 (Antwort)
 - * Informationen. ICMP-Typ = 15 (Anfrage) o. 16 (Antwort)
 - * Zeitmessung. ICMP-Typ = 13 (Anfrage) oder 14 (Antwort)
 - * Adress Maske. ICMP-Typ = A1 (Anfrage) oder A2 (Antwort)

0	1	2	3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
ICMP-Typ		ICMP-Code	
ICMP-Checksum			

Für ICMP-Typ = 12

Pointer	unbenutzt
ICMP-Meldung	

Für ICMP-Typ = 3, 4, 5, 11

unbenutzt
ICMP-Meldung

Für ICMP-Typ = 0, 8, 13, 14

ICMP-Identifikator	ICMP-Sequenz-Nummer
Daten...	

Für ICMP-Typ = 15, 16, A1, A2

ICMP-Identifikator	ICMP-Sequenz-Nummer
--------------------	---------------------

Beschreibung der einzelnen Felder:

ICMP-Typ: (8 Bits)

ICMP-Code: (8 Bits)

- TYP = 3 Code = 0 (Netz nicht erreichbar)
- Code = 1 (Rechner nicht erreichbar)
- Code = 2 (Protokoll nicht erreichbar)
- Code = 3 (Port nicht erreichbar)
- Code = 4 (Fragmentierung nicht möglich, da Don't Fragment-Bit gesetzt)
- Code = 5 (Source Route nicht erreichbar)
- TYP = 11 Code = 0 (Laufzeitüberschreitung bei der Übertragung durch Internet)
- Code = 1 (Laufzeitüberschreitung beim Fragmentierungs-Prozess)
- TYP = 12 Code = 0 (Der Pointer im ICMP-Header zeigt auf das Oktett im Datagramm, in dem ein Fehler festgestellt wurde.)
- TYP = 4 Code = 0 (Datagramm konnte nicht verarbeitet werden)
- TYP = 5 Code = 0 (Umleitung aller Datagramme für ein bestimmtes Netz)
- Code = 1 (Umleitung aller Datagramme für einen bestimmten Rechner)
- Code = 2 (Umleitung aller Datagramme für einen bestimmten Service-Typ und Netz)
- Code = 3 (Umleitung aller Datagramme für einen bestimmten Service-Typ und Rechner)

Bei Typ 0, 8, 13, 14, 15, 16, A1 und A2 ist der ICMP-Code immer 0

ICMP-Checksum: (16 Bits)

Checksum für ICMP-Daten

ICMP-Meldung

vollständiger IP-Header und die ersten 64 Bit Daten des Datagramms welches eine ICMP-Meldung auslöst.

ICMP-Identifikator: (16 Bits)

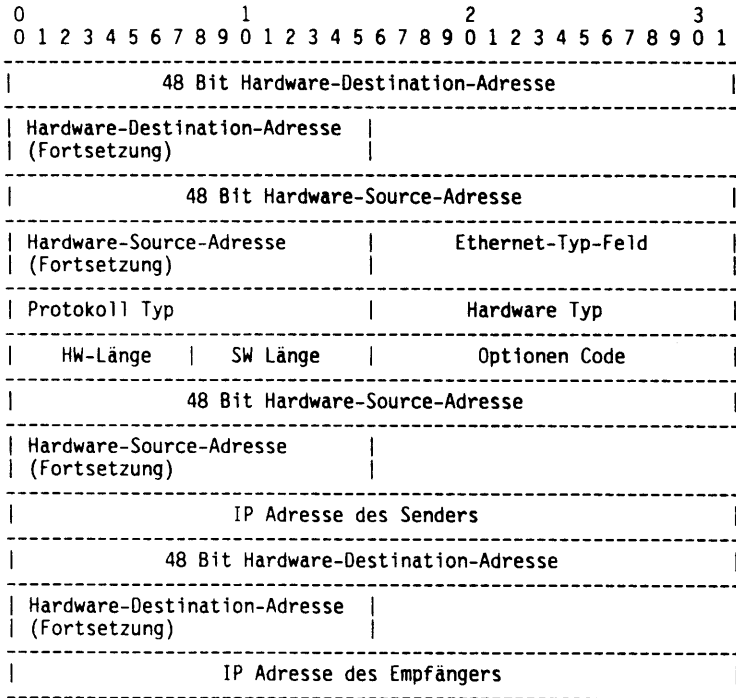
dient zur Identifizierung des Prozesses

ICMP-Sequenz Nummer: (16 Bits)

Sender und Empfänger benutzen die gleiche Sequenz Nummer.

5. ARP (Address Resolution Protocol)

ARP ist ein Protokoll, das Internet-Adressen den Ethernet-Adressen zuordnet. Vor der Übertragung von Daten über das Ethernet fragt IP bei ARP nach der Ethernet-Adresse nach der zugehörigen Internet-Adresse an. ARP durchsucht seine Adresstabelle. Wird kein Eintrag gefunden, so wird eine Broadcast-Meldung ins Netz geschickt. Der Rechner mit der Internet-Adresse antwortet und schickt seine Ethernet-Adresse. Die Antwort auf den ARP-Broadcast wird in der ARP-Adresstabelle für ca. 10 Minuten temporär gespeichert.



Beschreibung der einzelnen Felder:

Hardware-Destination-Address: (48 Bits)
 Hardware-Adresse des Empfängers
 Beim ARP-Request eine Broadcast-Adresse

Hardware-Source-Address: (48 Bits)
 Hardware-Adresse des Senders

Ethernet-Typ-Feld: (16 Bits)
 Dient zur Kennung der höheren Protokolle
 0806 (hex) entspricht ARP

Protocoll Typ: (16 Bits)

Typ-Feldnummer zur Unterscheidung des verwendeten Ethernet-Kommunikationsprotokolls

Hardware Typ: (16 Bits)

Definiert das verwendete Übertragungsmedium, Kommunikationsgeschwindigkeit und Datenstrukturen

HW Länge: (8 Bits)

Anzahl der Hardware-Adress-Bytes.
Bei Ethernet immer 06

SW Länge: (8 Bits)

Anzahl der Adress-Bytes durch höheres Protokoll.
Bei IP-Protokollen immer 04

Optionen Code: (16 Bits)

definiert die Art des ARP-Paketes:

1 = ARP-Anfrage (Request)

2 = ARP-Antwort (Reply)

IP Adresse des Senders: (32 Bits)

Internet-Adresse des Senders

IP Adresse des Empfängers: (32 Bits)

Internet-Adresse des Empfängers

6. RWHO-Protokoll

Rechner, die dieses Protokoll beherrschen, versenden in regelmäßigen Abständen an alle Rechner des eigenen Netzes RWHOD-Pakete, um sich als aktiv zu melden.

7. Route-Protokoll

Gateway-Rechner, die dieses Protokoll beherrschen, versenden in regelmäßigen Abständen an alle Gateway-Rechner mit denen sie verbunden sind, ROUTE-Pakete, um zu melden, welche Rechner des eigenen Netzes aktiv sind.

8. Ethernet-Protokolle

Ethernet-Protokolle sind die Protokolle der Ebene 1 und 2. Sie regeln die physikalische Datenübertragung über das Netz und legen die Paketstruktur der Nachrichtenpakete fest. Auf diese Protokolle setzen die Internet-Protokolle auf.

1.8.6 Verteiltes Dateisystem (DFS)

1. Installation

Folgende Pakete gehören zum Produktumfang:

```
dfs
nfs
```

Das Paket "dfs" muß vor "nfs" installiert werden.

Um NFS/DFS nutzen zu können, müssen die Pakete nsu, inet, rpc installiert und der Rechner in das Netz eingehängt sein.

2. Inbetriebnahme

NFS wird beim Wechsel in den run-level 3 automatisch gestartet. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt auch das automatische Bereitstellen oder Einhängen von Dateisystemen bzw. Dateiverzeichnissen.

Auch ist das Verwalten des verteilten Dateisystems über das Menüsystem durch den Systemverwalter erst möglich, wenn das System sich im run-level 3 befindet.

Zum Starten von NFS wird das Shellsript `/etc/rc3.d/S22nfs` (Link auf `/etc/init.d/nfs`) ausgeführt.

Folgende Dämonen sollten nach dem Start von NFS laufen:

```
/usr/lib/nfs/nfsd      8 mal (4 je Transportprotokoll)
/usr/lib/nfs/biod      4 mal
/usr/lib/nfs/mountd
/usr/lib/nfs/statd
/usr/lib/nfs/lockd
/usr/lib/nfs/bootparamd
/usr/lib/nfs/pcnfsd
```

wobei der Dämon `bootparamd` nur benötigt wird, wenn Client-Rechner über keine eigene Festplatte verfügen, und der Dämon `pcnfsd` nur nötig ist, wenn als Client-Rechner ein PCD eingesetzt wird.

Der Dämon `statd` und `lockd` muß laufen, wenn Locking-Funktionen über NFS verwendet werden.

3. Diagnosemöglichkeiten

Meldungen vom automount-, mountd- und nfsd-Dämon werden durch den syslogd-Dämon protokolliert.
Im Fehlerfall sollte die Priorität "debug" eingestellt werden.

Beim Starten des automount-Dämons können die Schalter "-T" (Trace) und "-v" (verbose) angegeben werden.

Durch den Schalter "-T" wird jeder NFS-Aufruf nach STDOUT mitprotokolliert. Der Schalter "-v" bewirkt eine Ausgabe von Statusmeldungen auf das Konsol-Terminal.

Die Dämonen bootparamd und pcnfsd können mit dem Schalter "-d" gestartet werden.

pcnfsd kann zusätzlich mit -s <spooldirectory> gestartet werden, wenn an Stelle von /usr/spool/pcnfs ein anderes Verzeichnis für das spooling der PC Clients benutzt werden soll.

Es werden dann zusätzliche Informationen zur Fehlersuche nach STDOUT mitgeschrieben.

Die Dämonen statd und lockd können mit dem Schalter "-d" (Debug) und der Angabe eines Tracelevels gestartet werden.

Zum Beispiel: /usr/lib/nfs/lockd -d 2

Bedeutung des Tracelevels:

- 1: beim Durchlaufen interner Routinen, werden deren Namen ausgegeben
- 2: wie 1, zusätzlich wird der Inhalt von internen Tabellen ausgegeben
- 3: wie 2, zusätzlich werden die RPC-Aufrufe binär mitgeschrieben. Dieser Tracelevel sollte nicht verwendet werden.

Beim statd-Dämonen wird der Tracelevel 3 nicht verwendet.

Die Ausgabe erfolgt nach STDOUT. Das heißt, der Prozess bleibt mit dem Terminal verbunden.

4. Problemanalyse

Hinweise zur Problemanalyse finden Sie in den Manualen:

- SINIX V5.40 Netzwerke - Leitfaden für Benutzer und Verwalter:
Kapitel 17 und 19
- SINIX V5.40 Netzwerke Ergänzungen:
Kapitel Systemverwaltung "Was tun, wenn... "

5. Meldungen

Meldungen des "mount"-Kommandos in chronologischer Reihenfolge und mögliche Ursachen:

- mount: cannot open mnttab
Die Datei /etc/mnttab existiert nicht, oder das Kommando "mount" (ohne Parameter) wurde nicht unter der Kennung "root" bzw. "admin" abgesetzt.
- mount: illegal option -- x
Der angegebene Schalter x wird nicht unterstützt.
- mount: more than one FSType specified
Der Schalter -F wurde mehrmals angegeben.
- mount: permission denied
Das Kommando darf nur unter der Kennung "root" bzw. "admin" abgesetzt werden.
- mount: cannot stat <host> : <DVZ>
Der mountpoint wurde nicht angegeben.
- mount: special cannot be determined
Als Dateisystemtyp wurde nfs angegeben, aber das Dateisystem <host> : <DVZ> wurde nicht angegeben, oder zum Schalter -F wurde kein Dateisystemtyp angegeben.
- mount: mount-point does not exist
Das lokale DVZ (mountpoint) existiert nicht.
- mount: cannot execute /usr/lib/fs/mount - permission denied
mount: operation not applicable to FSType nfs
Programm /usr/lib/fs/mountd nicht ausführbar.
- mount: operation not applicable to FSType <xxx>
Es wurde zum Schalter -F nicht der Wert nfs angegeben, obwohl ein Dateisystem <host> : <DVZ> montiert werden soll oder das Programm /usr/lib/fs/nfs/mount fehlt.
- mount: mount-point <DVZ> is not an absolute pathname
Das lokale DVZ (mountpoint) muß mit / beginnen.
- nfs mount: nfs file system; use host:path
Als Dateisystemtyp wurde nfs angegeben, aber das Dateisystem nicht in der Form <host> : <DVZ> .
- nfs mount: invalid option: "x"
Option x existiert nicht.
- nfs mount: <host> : <DVZ> : server not responding: RPC: Unknown protocol
Die Datei /etc/netconfig existiert nicht.

- nfs mount: <host> : <DVZ> : server not responding: RPC: Name to adress translation failed -n2a: access denied for shared object
Auf die Datei /usr/lib/tcpip.so kann nicht zugegriffen werden.
- nfs mount: <host> : <DVZ> : server not responding: RPC: Miscellaneous tli error - System error
Auf die Netzwerkgerätedatei /dev/udp kann nicht zugegriffen werden.
- nfs mount: <host> : <DVZ> : server not responding: RPC: Name to adress translation failed - n2a: hostname not found
Rechnername falsch, oder am Netzverwaltungsserver nicht bekannt, bzw. in der Datei /etc/netconfig fehlt der Eintrag für die Netzwerkennung udp.
- nfs mount: <host> : <DVZ> : server not responding: RPC: Program not registered
Der Dämon /usr/sbin/rpcbind am Server-Rechner läuft nicht bzw. der Rechner ist nicht erreichbar.
- nfs mount: <host> : <DVZ> : server not responding: RPC: Program unavailable
Der Dämon /usr/lib/nfs/mountd am Server läuft nicht, bzw. ist nicht beim portmapper (/usr/sbin/rpcbind) registriert (z.B. Server ist nicht im Run-Level 3).
- nfs mount: <host> : <DVZ> : No such file or directory
Das entfernte DVZ existiert nicht.
- nfs mount: access denied for <host> : <DVZ>
Das DVZ wurde für den Rechner nicht oder nicht ordnungsgemäß freigegeben.
- nfs mount: get_addr: (host: <host> , prog 100003, vers 2) not found on any transport
Der Dämon /etc/nfsd läuft nicht am Server-Rechner

6. Probleme und Einschränkungen

In SINIX V5.40 wird "remote locking" angeboten. Die original AT&T Implementierung ist nach unseren Testergebnissen fehlerbehaftet. SNI hat in seiner Version umfangreiche Verbesserungen durchgeführt. Trotzdem können unter hoher Last Problemsituationen auftreten (z.B. Prozeßhänger). Deshalb wird in dieser Version für das "remote locking" keine Wartungsverpflichtung übernommen.

Über einen Einsatz des "remote locking" muß projektspezifisch entschieden werden.

Für den bootparamd-Dämon wird ebenfalls keine Wartungsverpflichtung übernommen.

Die Funktionen des "mountall" bzw. "umountall" Kommandos und des "automounters" können nicht über das Siemens-Menüsystem genutzt werden.

Ebenso kann das Exportieren von Unterdateiverzeichnissen nur über die Shell ausgeführt werden.

Inhalt

2	DFÜ / Netzeinbindung	2-1
2.1	CMX V3.0	2-1
2.1.1	Traces CMX	2-1
2.1.2	Meldungen	2-2
2.1.3	CMXDEC	2-19
2.2	Installation eines CCP am Beispiel CCP-WAN1	2-20
2.3	Wichtige Fehlermeldefeldeinträge der CCPs	2-22
2.4	Tabelle der Fehlercodes bei den CCP-News	2-33
2.5	TRACE- und DUMP-Aufbereitung für CCPs V3.0	2-46
2.5.1	Einführung	2-46
2.5.2	Die CCP-Softwarestruktur und die Tracelisten	2-51
2.5.3	Detailstruktur der Ebene 2	2-55
2.5.4	TOS-Traces	2-58
2.5.5	Die Traceaufbereitung	2-63
2.5.6	Dumpaufbereitung	2-79
2.5.7	Beispiele	2-80
2.5.8	Abkürzungen	2-91
2.6	Trace-Beispiele für CCPs V3.0	2-92
2.6.1	Trace-Beispiel File Transfer V4.0 über CCP-WAN1 V3.0	2-92
2.6.2	Trace-Beispiel Emulation 9750 über CCP-WAN1 V3.0	2-106
2.6.3	Trace-Beispiel File Transfer über CCP-STA1 V3.0 (MSV1)	2-121
2.6.4	Trace-Beispiel Emulation 9750 über CCP-STA1 V3.0 (MSV1) ..	2-135
2.6.5	Trace-Beispiel CCP-WAN2 V3.0	2-140

—

—

2 DFÜ / Netzeinbindung

2.1 CMX V3.0

2.1.1 Traces CMX

1. Transport Name Service-Trace

```
tnsxt on
tnsxt off
/opt/lib/cmxt/tnsxd.trc
---
```

- Trace starten
- Trace stoppen
- Datei unter ...
- Aufbereitung

2. Automaten-Trace

```
cmxt -S
cmxt -c
cmxt -v > dateiname
dateiname im aktuellen DVZ
```

- Trace starten
- Trace stoppen
- Aufbereitung
- Datei unter ...

3. Bibliotheks-Trace

```
CMXTRACE = -S; export CMXTRACE
CMXTRACE = ""; export CMXTRACE
/var/tmp/CMXLa <PID>
cmxl -cdev CMXLa <PID>
```

- Trace starten
- Trace stoppen
- Datei unter ...
- Aufbereitung

4. NEATRACE

```
NEATRACE = -S; export NEATRACE
NEATRACE = ""; export NEATRACE
/usr/tmp/NEAL <PID>
neal -cdev NEAL <PID> > dateiname
```

- Trace starten
- Trace stoppen
- Datei unter ...
- Aufbereitung

2.1.2 Meldungen

1. Verbindungsabbaugründe bei t_disin

Die hier angegebenen symbolischen Werte sind in cmx.h definiert, im Zweifelsfall gilt der in cmx.h definierte numerische Wert. Die Abkürzung CCP steht hier für "Communication Control Programm" und gemeint ist damit das Transportsystem.

T_USER	0	Abbau durch die ferne Anwendung
T_RTIMEOUT	1	Abbau lokal durch CMX wegen Inaktivität der Verbindung gemäß Parameter t_timeout
T_RADMIN	2	Abbau lokal durch CMX wegen Außerbetriebnahme des CCP durch die Administration
T_RCCPEND	3	Abbau lokal durch CMX wegen CCP-Ausfall
T_RCCP	256	bei allen reasons \geq T_RCCP ist der Verbindungsabbau vom CCP veranlaßt; alle diese reasons haben die Form T_RCCP + ITRANS-reason
T_RUNKNOWN	256	Abbau vom Partner-CCP, Grund nicht angegeben
T_RSAPCONGEST	257	Abbau vom Partner-CCP wegen TSAP-spezifischem Engpaß
T_RSAPNOTATT	258	Abbau vom Partner-CCP, weil der adressierte TSAP dort nicht angemeldet ist
T_RUNSAP	259	Abbau vom Partner-CCP, weil der adressierte TSAP dort nicht bekannt ist
T_RCONGEST	385	Abbau vom Partner-CCP wegen Betriebsmittelengpaß
T_RCONNFAL	386	Abbau vom Partner-CCP wegen Mißlingen des Verbindungsaufbaus, z.B. weil Benutzerdaten zu lang oder Vorrangdaten nicht zugelassen
T_RDUPREF	387	Abbau vom Partner-CCP, weil für ein NSAP-Paar eine zweite Verbindungsreferenz vergeben wurde (Systemfehler)
T_RMISREF	388	Abbau vom Partner-CCP wegen einer nicht zuzuordnenden Verbindungsreferenz (Systemfehler)
T_RPROTERR	389	Abbau vom Partner-CCP wegen Protokollfehler (Systemfehler)
T_RREFOFLOW	391	Abbau vom Partner-CCP wegen Verbindungsreferenz-Überlauf
T_RNOCONN	392	Aufbau der Netzverbindung vom Partner-CCP abgelehnt
T_RINLNG	394	Abbau vom Partner-CCP wegen falscher Header- oder Parameterlänge (Systemfehler)
T_RLCONGEST	448	Abbau vom lokalen CCP wegen Betriebsmittelengpaß
T_RLNOQOS	449	Abbau vom lokalen CCP, weil Quality of Service nicht mehr geboten werden kann
T_RLPROTERR	464	Abbau vom lokalen CCP wegen Transportprotokollfehler (Systemfehler)
T_RLINTIDU	465	Abbau vom lokalen CCP, weil es eine zu lange Schnittstellen-Dateneinheit (TIDU) erhalten hat (Systemfehler)
T_RLNORMFLOW	466	Abbau vom lokalen CCP wegen Verletzung der Flußregelungsvorschriften für Normaldaten (Systemfehler)

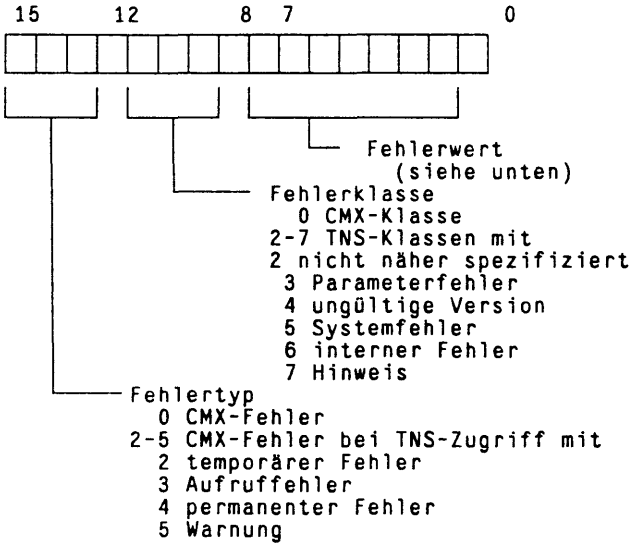
T_RLEXFLOW	467	Abbau vom lokalen CCP wegen Verletzung der Flußregelungsvorschriften für Vorrangdaten (Systemfehler)
T_RLINSAPID	468	Abbau vom lokalen CCP, weil es eine ungültige TSAP-Id. erhalten hat (Systemfehler)
T_RLINCEPID	469	Abbau vom lokalen CCP, weil es eine ungültige TCEP-Id. erhalten hat (Systemfehler)
T_RLINPAR	470	Abbau vom lokalen CCP wegen eines unzulässigen Parameterwerts, z.B. Benutzerdaten zu lang oder Vorrangdaten nicht zugelassen
T_RLNOPERM	480	Aufbau durch Administration des lokalen CCP verhindert
T_RLPERMLOST	481	Abbau durch Administration des lokalen CCP
T_RLNOCONN	482	Aufbau vom lokalen CCP nicht durchführbar, weil keine Netzverbindung verfügbar ist
T_RLCONNLOST	483	Abbau vom lokalen CCP wegen Verlust der Netzverbindung
T_RLNORESP	484	Aufbau vom lokalen CCP nicht durchführbar, weil Partner nicht auf CONRQ antwortet
T_RLIDLETRAF	485	Abbau vom lokalen CCP wegen Verlust der Verbindung (Idle Traffic Timeout)
T_RLRESYNC	486	Abbau vom lokalen CCP, weil Resynchronisierung erfolglos war (mehr als 10 Wdh.)
T_RLEXLOST	487	Abbau vom lokalen CCP, weil Vorrangdatenkanal defekt ist (mehr als 3 Wdh.)

Diese Gründe treten nur bei Stationskopplung auf:

T_SYS4	4	Partner antwortet nicht innerhalb des Zeitlimits
T_SYS8	8	Partner nicht verfügbar
T_SYS12	12	Verbindungsparameter nicht akzeptiert
T_SYS20	20	Betriebsmittelengpaß
T_SYS28	28	Systemabschaltung
T_SYS32	32	Systemfehler
T_SYS56	56	Abbauforderung von Systemadministration
T_SYS64	64	Partner unbekannt
T_SYS255	255	Systemfehler

2. Fehlercodes bei t_error

Die Fehlermeldung wird in 16-Bit dargestellt:



Sie ist von links her auszuwerten. Weiter unten sind die Fehlerwerte zu den einzelnen Funktionen von ICMX(L) aufgeführt.

CMX-Fehlerwerte

Die von der CMX erzeugten Fehlerwerte sind die folgenden:

0	T_NOERROR	Kein Fehler
2	T_ENOENT	alle intern bereitgestellten Ressourcen belegt
5	T_EIO	CCP-Ausfall
9	T_EBADF	Funktionsaufruf in diesem Zustand unzulässig
12	T_ENOMEM	Arbeitsspeicher unzureichend
14	T_EFAULT	Unzulässige Adresse
22	T_EINVAL	Unzulässiges Argument
100	T_UNSPECIFIED	nicht näher spezifizierter Fehler
101	T_WSEQUENCE	Funktionsaufruf in diesem Zustand unzulässig
102	T_WREQUEST	unzulässiger Funktionsaufruf
103	T_WPARAMETER	fehlerhafter Parameter
104	T_WAPPLICATION	unbekannte Anwendung bzw. Anwendung bereits unter diesem Namen bekannt
105	T_WAPP_LIMIT	keine Anmeldung von Anwendungen mehr möglich
106	T_WCONN_LIMIT	Grenzwert für Verbindungen erreicht
107	T_WTREF	unzulässige Transportreferenz
108	T_WTUI_MSG	Fehlerhafte TUI-Netzmeldung (nur bei Stationskopplung, falsch generiert?)
109	T_COLLISION	Kollision aktiver/passiver Verbindungsaufbau bzw. -umlenkung oder Kollision des Aufrufes mit vorliegendem T_DISIN
110	T_WPROC_LIMIT	zu viele Prozesse haben Anwendungen angemeldet
111	T_NOCCP	Kein CCP für gewünschte Anwendung oder Verbindung vorhanden
112	T_ETIMEOUT	CCP reagiert nicht rechtzeitig
113	T_WROUTINFO	Unzulässige Routing Information (CC-Index)
114	T_CCP_END	CCP ist nicht mehr betriebsbereit
115	T_WRED_LIMIT	zu viele Verbindungsumlenkungen (temporär)
116	T_WLIBVERSION	Version der verwendeten CMX-Bibliothek wird nicht unterstützt

Ist der Fehlerwert keiner der obigen, so resultiert er aus einem in CMX verwendeten SINIX-Systemaufruf. Er ist dann in `errno.h` definiert [CES].

CCP-spezifische Meldungen

CCP-spezifische Meldungen gibt es nur bei Stationskopplung.

Sie stammen aus einer der folgenden Klassen:

Meldungen für CCP-STA1 (bis V2.0), Meldungen für CCP-STA2.

Verschiedene dieser Werte sind gleich, haben aber je nach Anschluß unterschiedliche Interpretation.

CCP-STA1:

48	T_EPARDUOPEN	Ein Kanal ist eröffnet, keine Parametrisierung möglich
49	T_EFPARAM	Parameter-Fehler, Standleitung, halbduplex nicht zulässig
50	T_EPARAM	keine Parameter-Werte vorhanden
51	T_EMODFL	Modem-Fehler, M1 ohne S1 gesetzt
52	T_ECTS	CTS/M2 nicht gesetzt innerhalb 2 sec, Meldung erfolgt alle 2 sec
53	T_EDSR	DSR/M1 nicht mehr gesetzt, Prozedurabbruch
54	T_EDLEEOT	Prozedurabbruch, DLE EOT empfangen, nur bei einer Wählleitung
55	T_EWTOOUT24	kein Steuerzeichen-Empfang innerhalb 24 s bei Wählleitung, Prozedurabbruch
56	T_ESTOUT24	kein Steuerzeichen-Empfang innerhalb 24 s bei Standleitung
57	T_EWRCOUNT	Anzahl der auszusendenden Daten zu groß
58	T_EWRNGC	auszusendende Daten enthalten Prozedursteuerzeichen
64	T_EPRRWZ	MSV1-Prozedurfehler beim Empfang, Text falsch empfangen, Wiederholzähler abgelaufen
65	T_EPRREOT	MSV1-Prozedurfehler beim Empfang, unerwartetes EOT nach STX Empfang
66	T_EPRXWZ	MSV1-Prozedurfehler beim Senden, Text konnte nicht gesendet werden, Wiederholzähler abgelaufen
67	T_EPRXWABT	MSV1-Prozedurfehler beim Senden, Text gut gesendet, aber WABT-Zähler abgelaufen
80	T_EPROZEMPF	jetzt wieder Prozedur-Zeichen empfangen

CCP-STA2:

48	T_EPARDUOPEN	Ein Kanal ist eröffnet, keine Parametrisierung möglich
50	T_EPARAM	keine Leitungsparameter vorhanden
51	T_EMODFL	Open: (HW)-Error
52	T_ECTS	Modem oder HW-Fehler
53	T_EDSR	Prozedurabbruch (Ltg nicht mehr vorhanden?)
56	T_ESTOUT24	Polling ausgefallen
57	T_EWRCOUNT	Anzahl der Sende-/Empfangsdaten falsch
64	T_EPRRWZ	Daten konnten nicht empfangen werden
66	T_EPRXWZ	Daten konnten nicht gesendet werden
68	T_EDATLST	Datenverlust beim Empfang
80	T_EPROZEMPF	Polling wieder registriert

Fehlermeldungen zu CMX-Aufrufen

Im folgenden sind die CMX-Aufrufe in alphabetischer Reihenfolge mit den möglichen Fehlerwerten bei Fehlertyp "CMX-Fehler" (bei gewissen Aufrufen auch zum Fehlertyp "CMX-Fehler bei TNS-Zugriff") zusammengestellt. Es sind nur die Meldungen aufgeführt, die in CMX explizit erzeugt werden. Meldungen des CCP oder Meldungen zu SINIX-Systemaufrufen sind nicht eingeschlossen. Zur Darstellung: bei nachgestelltem "(STA)" gilt die Ursache nur bei Stationskopplung. Bei nachgestelltem "(INT)" handelt es sich um einen CMX-internen Fehler.

t_attach(name, opt)

- 2 T_ENOENT
 - * keine Gerätedatei frei (zu viele Anmeldungen)
- 14 T_EFAULT
 - * name oder opt (!= NULL) sind ungültige Adressen
- 22 T_EINVAL
 - * name unbekannt (Konfigurierung fehlt?) (STA)
 - * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
- 50 T_EPARAM
 - * CMX und/oder CCP noch nicht konfiguriert (STA)
- 103 T_WPARAMETER
 - * LOKALER NAME in name falsch
 - t_mnmode != T_MNMODE
 - t_mnlng <= 0 oder > sizeof(struct t_myname)
 - LOKALER NAME nicht für Stationskopplung geeignet (STA)
 - t_mnlng zu groß (STA)
 - cpn_selsize <= 0
 - cps_lng <= 0 oder > 10 für mind. einen T-Selektor
 - * opt (!= NULL) falsch
 - t_optnr != T_OPTA1
 - t_apmode enthält weder T_PASSIVE noch T_ACTIVE noch T_REDIRECT
 - t_conlim <= 0 oder > CONLIMIT
- 104 T_WAPPLICATION
 - * Prozeß bereits unter name angemeldet
- 105 T_WAPP_LIMIT
 - * Prozeß bereits in zu vielen Anwendungen angemeldet (STA)
 - * zuviele Anwendungen insgesamt angemeldet
 - * es bestehen zu viele Anmeldungen insgesamt
- 110 T_WPROC_LIMIT
 - * zuviele Prozesse in Anwendungen angemeldet
- 111 T_NOCCP
 - * name konnte bei keinem CCP erfolgreich angemeldet werden

t_concfc(tref, opt)

5 T_EIO
12 T_ENOMEM
14 T_EFAULT
* opt (!= NULL) ist ungültige Adresse
22 T_EINVAL
* unbekanntes ioctl-Argument (INT)
101 T_WSEQUENCE
* T_CONCFC wurde nicht angezeigt
102 T_WREQUEST
* Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
103 T_WPARAMETER
* opt (!= NULL) falsch
t_optnr != T_OPTC1
t_udatal zu klein
107 T_WTREF
108 T_WTUI_MSG
112 T_ETIMEOUT
114 T_CCP_END

t_conin(tref, toaddr, fromaddr, opt)

5 T_EIO
14 T_EFAULT
* toaddr oder fromaddr oder opt (!= NULL) ist ungültige Adresse
22 T_EINVAL
* unbekanntes ioctl-Argument (INT)
101 T_WSEQUENCE
* T_CONIN liegt nicht vor
102 T_WREQUEST
* Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
103 T_WPARAMETER
* opt (!= NULL) falsch
t_optnr != T_OPTC1
t_udatal zu klein
107 T_WTREF
108 T_WTUI_MSG
114 T_CCP_END

t_conrq(tref, toaddr, fromaddr, opt)

- 5 T_EIO
- 9 T_EBADF
 - * aktiver Verbindungsaufbau nicht zulässig (STA)
- 14 T_EFAULT
 - * toaddr oder fromaddr oder opt (!= NULL) ist ungültige Adresse
- 22 T_EINVAL
 - * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
- 101 T_WSEQUENCE
 - * aktiver Verbindungsaufbau nicht zulässig (t_apmode)
- 102 T_WREQUEST
 - * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 103 T_WPARAMETER
 - * LOKALER NAME in fromaddr falsch:
 - t_mnmode != T_MNMODE
 - LOKALER NAME für Stationskopplung falsch (STA)
 - t_mning falsch (STA)
 - * TRANSPORTADRESSE in toaddr falsch:
 - t_pamode != T_PAMODE
 - t_palng falsch
 - TRANSPORTADRESSE für Stationskopplung falsch (STA)
 - sa_pname enthält falsch formatierten Namen (STA)
 - Rechnernummer mehr als 2 Zeichen,
 - Regionsnummer mehr als 3 Zeichen,
 - '/' zwischen beiden fehlt,
 - sa_pname nicht mit ' ' aufgefüllt (STA)
 - * opt (!= NULL) falsch
 - t_optnr != T_OPTC1 (STA)
 - t_udadal < 0 oder > T_MSG_SIZE
 - t_udatal falsch (STA)
 - t_xdata != T_NO (STA)
 - t_timeout < 0
- 104 T_WAPPLICATION
 - * Prozeß nicht mit fromaddr angemeldet
- 106 T_WCONN_LIMIT
 - * Prozeß hat bereits t_conlim Verbindungen
 - * alle möglichen Verbindungen des PC bereits aufgebaut
- 108 T_WTUI_MSG
- 109 T_COLLISION
 - * Verbindungsauf oder Verbindungsumlenkung bereits angezeigt
- 111 T_NOCCP
 - * CCP für toaddr ist nicht aktiv
 - * keine Anmeldung für CCP gemäß toaddr
- 112 T_ETIMEOUT
- 113 T_WROUTINFO
- 114 T_CCP_END

t_conrs(tref, opt)

```
5   T_EIO
12  T_ENOMEM
14  T_EFAULT
   * opt (!= NULL) ist ungültige Adresse
22  T_EINVAL
   * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
101 T_WSEQUENCE
   * kein erfolgreicher t_conin vorausgegangen
102 T_WREQUEST
   * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
103 T_WPARAMETER
   * opt (!= NULL) falsch
   *   t_optnr != T_OPTC1
   *   t_udatal < 0 oder > T_MSG_SIZE
   *   t_udatal != 0 (STA)
   *   t_xdata != T_NO (STA)
   *   t_timeout < 0
107 T_WTREF
112 T_ETIMEOUT
114 T_CCP_END
```

t_datago(tref)

```
22  T_EINVAL
   * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
101 T_WSEQUENCE
   * nicht in Datenaustauschphase
   * T_REDIN für diese Verbindung nicht mit t_redin abgeholt
   * Datenanzeige ist nicht gesperrt
102 T_WREQUEST
   * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
107 T_WTREF
```

t_datain(tref, datap, datal, chain)

```
5   T_EIO
9   T_EBADF
   * T_DATAIN liegt nicht vor (INT)
14  T_EFAULT
   * datap ist ungültige Adresse
22  T_EINVAL
   * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
101 T_WSEQUENCE
   * T_DATAIN liegt nicht vor
102 T_WREQUEST
   * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
103 T_WPARAMETER
   * datal > TIDU-Länge (STA)
   * datal zu klein (INT)
107 T_WTREF
114 T_CCP_END
```

t_datarq(tref, datap, datal, chain)

- 5 T_EIO
- 14 T_EFAULT
 - * datap ist ungültige Adresse
- 22 T_EINVAL
 - * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
- 101 T_WSEQUENCE
 - * nicht in Datenaustauschphase
 - * T_REDIN für diese Verbindung nicht mit t_redin abgeholt
 - * Datenfluß ist gesperrt
- 102 T_WREQUEST
 - * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 103 T_WPARAMETER
 - * datal < 1 oder datal > TIDU-Länge
 - * chain != T_MORE und chain != T_END
 - * chain != T_END (STA)
- 107 T_WTREF
- 112 T_ETIMEOUT
- 114 T_CCP_END

t_datastop(tref)

- 22 T_EINVAL
 - * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
- 101 T_WSEQUENCE
 - * nicht in Datenaustauschphase
 - * T_REDIN für diese Verbindung nicht mit t_redin abgeholt
 - * Datenanzeige ist schon gesperrt
- 102 T_WREQUEST
 - * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
 - * eine angezeigte Dateneinheit oder Vorrangdateneinheit ist noch nicht vollständig gelesen
- 107 T_WTREF

t_detach(name)

- 14 T_EFAULT
 - * name ist ungültige Adresse
- 22 T_EINVAL
 - * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
- 102 T_WREQUEST
 - * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 103 T_WPARAMETER
 - * name (= LOKALER NAME) falsch
 - t_mnmode != T_MNMODE
 - t_mnng <= 0 oder > sizeof(struct t_myname)
 - name nicht für Stationskopplung geeignet (STA)
 - t_mnng zu groß (STA)
- 104 T_WAPPLICATION
 - * Prozeß nicht mit name angemeldet

t_disin(tref, reason, opt)

```
5   T_EIO
14  T_EFAULT
   * opt (!= NULL) ist ungültige Adresse
22  T_EINVAL
   * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
101 T_WSEQUENCE
   * T_DISIN liegt nicht vor
102 T_WREQUEST
   * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
103 T_WPARAMETER
   * opt (!= NULL) falsch
   * t_optnr != T_OPTC2
   * t_udatal zu klein
   * opt != NULL (STA)
107 T_WTREF
108 T_WTUI_MSG
114 T_CCP_END
```

t_disrq(tref, opt)

```
14  T_EFAULT
   * opt (!= NULL) ist ungültige Adresse
22  T_EINVAL
   * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
102 T_WREQUEST
   * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
   * Verbindung nicht vorhanden oder gerade im aktivem Aufbau
103 T_WPARAMETER
   * opt (!= NULL) falsch
   * t_optnr != T_OPTC2
   * t_udatal < 0 oder > T_MSG_SIZE
   * opt != NULL (STA)
107 T_WTREF
108 T_WTUI_MSG
```

t_event(tref, cmode, opt)

```
22  T_EINVAL
   * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
102 T_WREQUEST
   * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
   * eine angezeigte Dateneinheit oder Vorrangdateneinheit ist noch
   * nicht vollständig gelesen
103 T_WPARAMETER
   * opt != NULL
   * cmode != T_CHECK und cmode != T_WAIT
108 T_WTUI_MSG
```


t_info(tref, opt)

- 14 T_EFAULT
- * opt (! = NULL) ist ungültige Adresse
- 22 T_EINVAL
- * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
- 102 T_WREQUEST
- * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 103 T_WPARAMETER
- * opt = = NULL oder opt->t_optnr ungleich T_OPT11
- 107 T_WTREF

t_redin(tref, pid, opt)

- 9 T_EBADF
- * T_REDIN liegt nicht vor
- 12 T_ENOMEM
- 14 T_EFAULT
- * opt (! = NULL) ist ungültige Adresse
- 22 T_EINVAL
- * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
- 101 T_WSEQUENCE
- * T_REDIN liegt nicht vor
- 102 T_WREQUEST
- * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 103 T_WPARAMETER
- * opt (! = NULL) falsch
- t_optnr != T_OPTC2
- t_udatal < T_RED_SIZE
- 107 T_WTREF

t_redrq(tref, pid, opt)

- 2 T_ENOENT
- * alle zugänglichen Betriebsmittel ausgeschöpft
- 9 T_EBADF
- * Prozeß hält keine Verbindung (INT)
- 12 T_ENOMEM
- * Maximalzahl gleichzeitiger, noch nicht abgeschlossener Verbindungsumlenkungen erreicht
- 14 T_EFAULT
- * opt (! = NULL) ist ungültige Adresse
- 22 T_EINVAL
- * unbekanntes ioctl-Argument (INT)
- * Zielprozeß für Umlenkung nicht gefunden

- 101 T_WSEQUENCE
 - * nicht in Datenaustauschphase
 - * Datenfluß ist gesperrt
 - * eine angezeigte Dateneinheit oder Vorrangdateneinheit ist noch nicht vollständig gelesen
 - * für diese Verbindung angezeigtes T__REDIN noch nicht mit t__redin abgeholt
- 102 T_WREQUEST
 - * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 103 T_WPARAMETER
 - * pid ist eigene pid
 - * pid ist nicht in dieser Anwendung
 - * pid kann kein T__REDIRECT entgegennehmen (t__apmode)
 - * opt (! = NULL) falsch
 - t__optnr != T__OPTC2
 - t__udatal > T__RED_SIZE
 - t__udatal < 0
- 106 T_WCONN_LIMIT
 - * pid hat bereits t__conlim Verbindungen
- 107 T_WTREF
- 115 T_WRED_LIMIT

t__xdatgo(tref)

- 101 T_WSEQUENCE
 - * nicht in Datenaustauschphase
 - * T__REDIN für diese Verbindung nicht mit t__redin abgeholt
 - * Vorrangdatenanzeige ist nicht gesperrt
- 102 T_WREQUEST
 - * Option nicht verfügbar (STA)
 - * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 107 T_WTREF

t__xdatin (tref, datap, datal)

- 5 T_EIO
- 14 T_EFAULT
 - * datap ist ungültige Adresse
- 101 T_WSEQUENCE
 - * T__XDATIN liegt nicht vor
- 102 T_WREQUEST
 - * Option nicht verfügbar (STA)
 - * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 103 T_WPARAMETER
 - * datal zu klein (INT)
- 107 T_WTREF
- 114 T__CCP__END

t_xdatrq(tref, datap, data)

- 5 T_EIO
- 14 T_EFAULT
- * datap ist ungültige Adresse
- 101 T_WSEQUENCE
- * nicht in Datenaustauschphase
- * T_REDIN für diese Verbindung nicht mit t_redin abgeholt
- * Datenfluß ist gesperrt
- 102 T_WREQUEST
- * Option nicht verfügbar (STA)
- * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- 103 T_WPARAMETER
- * data < 1 oder data > T_EXP_SIZE
- 107 T_WTREF
- 112 T_ETIMEOUT
- 114 T_CCP_END

t_xdatstop(tref)

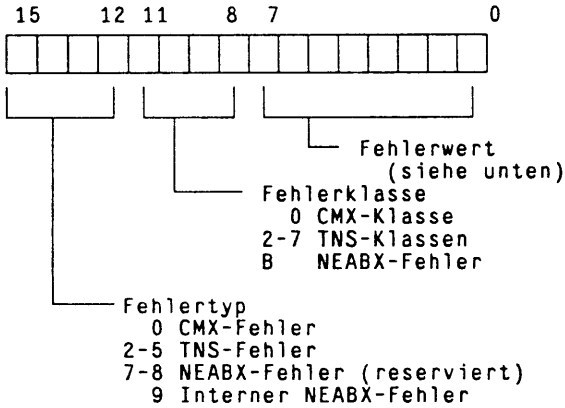
- 101 T_WSEQUENCE
- * nicht in Datenaustauschphase
- * T_REDIN für diese Verbindung nicht mit t_redin abgeholt
- * Datenanzeige ist schon gesperrt
- 102 T_WREQUEST
- * Option nicht verfügbar (STA)
- * Prozeß ist in keiner Anwendung angemeldet
- * eine angezeigte Dateneinheit oder Vorrangdateneinheit ist noch nicht vollständig gelesen
- 107 T_WTREF

SIEHE AUCH

- cmx.h - globale ICMX-Definitionsdatei
- errno.h - Meldungen zu SINIX-Systemaufrufen

3. Fehlercodes bei x_error

Die Fehlermeldung wird in 16 Bit dargestellt:



Die Fehlermeldung ist von links (Bit 15) her auszuwerten. Falls das höherwertige Byte hexadezimal "9B" (= interner NEABX-Fehler) ist, sind die Fehlerwerte hier im folgenden aufgeführt, alle anderen Fehlerwerte sind im Abschnitt 6.1 beim Funktionsaufruf t_error bzw. eingangs des Abschnitts 6.2 beschrieben.

Folgende von NEABX erzeugte Fehlerwerte sind definiert:

0	X_NOERROR	Kein Fehler
1	X_DIDSSSTK	Partner hat weder ETB noch ETX bei DSS-Anschluß angeben
2	X_NOTNEABX	Nicht im X_NEABX Modus
3	X_MAXDAT	Beim Verbindungsaufbau mehr als X_MSGF_SIZE Benutzerdaten erhalten
4	X_BADLEN	Ungültige Datenpufferlänge
5	X_BADTRANS	Ungültiges Transportsystem
6	X_BADKOPP	Ungültige Kopplungsart
7	X_BADTABLE	Kein Tabelleneintrag vorhanden
8	X_BADPROT	Falsches Protokoll-Identifikations-Byte erhalten
9	X_DIDSSCDE	Bei DSS-Anschluß Daten nicht in EBCDI-Code
10	X_SENDQUIT	Fehler beim Senden eines QUITTUNG-Protokollelements
11	X_XSNDQUIT	Fehler beim Senden eines QUITTUNG-Protokollelements für Vorrangdaten
12	X_NOOPTDSS	Kein x_opt bei Datenstationskopplung angegeben
13	X_BADXCODE	Falscher Transmission-Code angegeben oder erhalten
14	X_BADPRPI	Unbekanntes Protokoll-Identifikations-Byte erhalten
15	X_NOTCNPE	CONNECT-Protokollelement erwartet, aber nicht erhalten
16	X_NOTCNATT	CONNECT-ATTENTION-Protokollelement erwartet, aber nicht erhalten
17	X_NOTDTPE	DATA-Protokollelement erwartet, aber nicht erhalten
18	X_QUITPE	x_datain hat ein QUITTUNG-Protokollelement erhalten
19	X_DATAPE	x_datain hat DATA-Protokollelement erhalten, aber nicht erwartet
20	X_BADPVBYTE	Fehlerhaftes Protokoll-Versions-Byte erhalten
21	X_NONEBYTE	Bei DSS-Anschluß kein NEABX in der Datenphase vereinbart
22	X_BADDTPELI	Falsche Länge im Längen-Indikator-Byte erhalten
23	X_BADSTRUKT	Falsche Struktur-Angabe in x_optd1
24	X_DS_RDLF	Fehler beim TNS-Aufruf
25	X_BADREDIR	Ungültige Verbindungsumlenkung
42	X_BADMSGLEN	Ungültige Benutzernachrichtenslänge
43	X_NOXDRDSS	DSS darf x_xdatrq nicht aufrufen
44	X_NOXDIDSS	DSS darf x_datin nicht aufrufen
45	X_WREPBIT	Falscher Eintrag im Repeat-Puffer
46	X_NOINFO	Keine TIDU-Länge bestimmbar
47	X_BADXREAD	t_xdatin liefert Wert größer Null
48	X_QOVERFLOW	Transportquittung kann nicht mehr gespeichert werden
49	X_NOOPT	Kein x_opt Pointer angegeben
50	X_WPARAMETER	Fehlerhafter Parameter, z.B. falsche x_optnr angegeben

51	X_NVERR1	unzulässige Eingabeparam. (x_neavi, x_neavo): Nullangaben in x_udatal, x_udatap, *x_udatal zu kurz: x_neavo: Reserve für NEABX-Header (8By) nicht berücksichtigt oder bei Rk. OPCH-Länge = 1 nicht berücksichtigt, u.a.	} siehe auch neabx.h im Anhang
52	X_NVERR2	unzulässige Optionsnummer (x_neavi, x_neavo)	
53	X_NVERR3	unzulässige Längen in NEABV-Nachricht (x_neavi/o)	
54	X_NVERR4	unzulässige Ang. zu x_init (x_neavo)	
55	X_NVERR5	unzulässige Ang. zu x_opch/x_bvmsg /x_npw (x_neavo)	
58	X_FOPENERR	Fehler beim Datei-Eröffnen: fopen nea.trc. <pid>	
59	X_WXOPT	Falsche x_opt Angabe; z.B. x_opt != NULL; x_opt != NULL, obwohl kein NEABX-Protokoll; x_opt != NULL, obwohl zweite und folgende Dateneinheiten bei x_datarq und x_datain; ...	

Beispiel

Bei den Beispielen zu den anderen NEABX-Aufrufen sind x_error()-Aufrufe enthalten.

2.1.3 CMXDEC

Alle beschriebenen Meldungen in Kapitel 2.1.2 können auch mit Hilfe des Tools `cmxdec` decodiert werden.

1. `cmxdec` decodiert CMX-, NEABX-, TNSX- und Systemfehlermeldungen sowie Verbindungsabbaugründe (DISIN-Reasons) und gibt entsprechenden Klartext aus.
2. Beispiele zur Unterscheidung von CMX-, NEABX- und TNSX-Fehlermeldungen:

- CMX-Fehlermeldung:

```
cmxdec -c 0x6f
```

```
Code 0x6f = 111          (Typ 0 Klasse 0 Wert 111)
  T_CMXTYPE             CMX Fehler
  T_CMXCLASS           CMX Klasse
  T_NOCCP              kein CCP für diese Anwendung/Verbindung
                       vorhanden
```

- NEABX-Fehlermeldung:

```
cmxdec -n 0x9b30
```

```
Code 0x9b30 = 39728     (Typ 9 Klasse 11 Wert 48)
  X_BX3                Fehler von ICMX (NEA)
  X_NEAERR             Fehlermeldung des Migrationsservice
  X_QOVERFLOW          Transportquittung kann nicht mehr
                       gespeichert werden.
```

- TNSX-Fehlermeldung:

```
cmxdec -t -2 1 2
```

```
Type 0xfffffe = -2     Klasse 0x1 = 1  Wert 0x2 = 2
  TS_CALLERR          Aufruffehler
  TS_PARERR           Parameterfehler
  TS_NAMERR           Globaler Name ist nicht/schon vorhanden
```

- "DISIN"-Reason:

```
cmxdec -d 483
```

```
REASON 0x1e3 = 483
  ICMX(L):
  T_RLCONNLOST       Lokaler Abbau wg. Verlust der
                       Netzverbindung
```

- Systemfehlermeldung:

```
cmxdec -s 12
```

```
CODE 0xc = 12
  Not enough space
```

2.2 Installation eines CCP am Beispiel CCP-WAN1

1. Produkt-Installation

Vergewissern Sie sich bitte vor der Installation, daß dieses CCP noch nicht installiert ist (Collage-Menue "Dienste + Info" und "Installierte Software" oder Kommando "pkginfo" aus der Shell).

Gegebenenfalls ist das CCP vorher zu stoppen und zu deinstallieren. Zum Deinstallieren über die Shell benutzen Sie bitte den Aufruf:

```
pkgrm CCP-WAN1
```

Die Installation von CCP-WAN1-L V3.0A setzt die vorherige Installation von CMX-L V3.0A voraus.

Nach der Installation von CMX-L V3.0A muß das System erst neu hochgefahren werden. Danach kann das CCP installiert werden:

- Einspielen der Disketten CCPW1 bis CCPW11 in entsprechender Reihenfolge, entweder über die Collage-Menüs "Systemverwaltung" und "Software-Installation" oder aus der Shell mit dem Aufruf

```
pkgadd -d diskette1
```

- Quittieren der Aufforderung "Select packages..." mit der <RETURN> Taste.
- Die während der Installation gestellten Fragen bzgl.

```
"conflicting files"  
"setuid/setgid files"  
"super-user permission"
```

sind mit "y" zu beantworten.

2. Dokumentation

Um von Betriebssystemversionen und Maschinentypen unabhängig zu sein, enthalten die CMX- und CCP-Handbücher keine systemspezifischen Informationen.

Diese finden Sie hier anschließend:

- In das Startmenü (CCP) kommen Sie unter der Kennung "admin" über die Collage-Menüs "Systemverwaltung" und "CCP-Verwaltung". Zum Auffinden der Menüs der 6 CCP-Basisfunktionen benutzen Sie bitte auch den Menübaum im CMX-Handbuch Band 1 Kapitel 4.1.

Beispiel CCP konfigurieren (ausgehend vom Startmenü):

```
"c m"      eingeben  
"CCP-WAN1/1M" auswählen
```

- Das Administrationsprogramm bstv ist im Dateiverzeichnis /opt/lib/ccp abgelegt.
Beispiel: "Einschalten CCP-Trace (Layer 2) auf dem CC W1 über die Shell (nur als Super-User möglich):

```
/opt/lib/ccp/bstv son -bW1 -tLP
```

- Die CCP-Phasen sind im DVZ /opt/lib/ccpw1 abgelegt.

a) Einträge von "L3a-X.25"**Generelles**

Quelle: /L3a-X.25/
CCPs: WAN 23 -V3.0
Typ: PDN

Entity: L3a-X.25
LN: Geräteadresse; im CCP ohne Bedeutung (0x01)
K1: fester Wert 0xa6; ist als Entity aufbereitet
K2: Nummer des Line Adapters
K3: Nummer der Leitung
HG: Error Class; siehe Tabelle
I1: ID (s. u.)
I2-I3: VC-Nummer

Einträge der Entity L3a-X.25 enthalten immer einen Folgeeintrag, aus dem die Information tragenden 8 Bytes, die dem PDN-Typ entsprechen, in einer Folgezeile im Feld "I1-I5" ausgegeben werden (siehe Beispiel in der Einleitung). Diese 8 Bytes, im folgenden mit B0 bis B7 bezeichnet, haben folgende Bedeutung:

Folgeeintrag:

B0: ID (s. u.)
B1: Error Code, siehe Tabelle
B2-3: Info, siehe Tabelle
B4: fester Wert 0xbe; kennzeichnet Folgeeintrag
B5: Error Class (Wiederholung)
B6-7: Diagnose, siehe Tabelle

zu I1/B0: ID ist ein Zähler; er hat in zusammengehörenden Erst- und Folgeeinträgen den gleichen Wert und wird nach jedem vollständigen Eintrag weitergeschaltet.

HG	B1	B2-3	B6-7	Bedeutung
42	00	Speichertyp	0000	Speichermangel
d0	01	Reason + Diag	0000	Restart empfangen
d1	01	Reason + Diag	0000	Resetpaket empfangen
d1	00	Reason + Diag	0000	Resetpaket ausgesendet
d2	01	1. + 3. Byte	0000	Unzulässiges Paket empfangen
d3	01	1. + 3. Byte	0000	Unidentifizierbares Paket empfangen
d4	00	Timer	0000	Timer abgelaufen
d5	01	Reason + diag	0000	Clearpaket empfangen (1)
d6	01	3. + 4. Byte	5. + 6. Byte	Diagnosepaket empfangen

(1): wenn Reason oder Diag != 0

b) Einträge von "L2a" (Transfer)

Generelles

Quelle: /L2a/
 CCPs: WAN 123 -V3.0
 Typ: CCP

Entity: L2a
 Modul: siehe Tabelle (entspricht "Code" in /L2a/)
 Ort: siehe Tabelle (entspricht "Subcode" in /L2a/)
 Typ: fester Wert 0x80 (fataler Fehler)
 I1-I2: siehe Tabelle (entspricht "Zusatzinfo" in /L2a/)
 I3-I4: CEPID
 I5: frei (0x00)

zu I3-I4: Aus der CEPID kann die LA- und Leitungsnummer abgeleitet werden. Die CEPID wird bestimmt nach der Formel CEPID=(LA-Nummer + 0xC0) * 256 + Leitungsnummer, z.B. 0xC001 => LA-Nummer=0, Leitungsnummer =1

zu Reaktion:

Wenn bei der Reaktion die Bemerkung 'fatal' auftritt, dann handelt es sich um einen Fehler, der eigentlich bei korrektem Programmablauf nicht auftreten dürfte. Ein typisches Beispiel dafür ist, daß ein Speicherblock bestellt wurde und bei einer anschließenden Rückgabe ein Fehler auftritt. Dann ist entweder die Programmlogik falsch, und der Block wurde an anderer Stelle bereits zurückgegeben oder die Blockadresse wurde verwechselt oder die Speicherverwaltung arbeitet fehlerhaft oder die Blockadresse wurde überschrieben oder der Code wurde überschrieben oder oder... Auf jeden Fall ist hier eine umfangreiche Analyse immer notwendig.

Außerdem ist bei der Reaktion vermerkt, wie TRANSFER selbst bei Erkennen des entsprechenden Fehlers reagiert. Es bedeutet:

- + TRANSFER führt die Bearbeitung des Ereignisses weiter
- TRANSFER bricht die Bearbeitung des Ereignisses ab. Dabei können durchaus Ressourcen hängen bleiben.

TRANSFER bricht schlimmstenfalls immer nur die Bearbeitung eines Ereignisses ab. Es beendet sich niemals aus eigener Initiative selbst. Daher wird auch kein TMI erzeugt.

Wenn der Verdacht einer Fehlfunktion auf bestimmte Bausteine fällt, so sind diese Bausteine in der Spalte 'Reaktion' erwähnt und mit '?' gekennzeichnet.

Hinweis: Es kommen Seitenumbrüche innerhalb der Fehlertexte vor. Bitte bei Texten am Ende einer Seite die Folgeseite beachten.

Fehlermeldefeldinträge des CCPs

MOD	Ort	I1-I2	Bedeutung	Reaktion
	16	SAP-Index	Eingabeflußkontrolle hat zugeschlagen	Netz, Leitung Signalleitung nicht ok?
	02	---	Der LA spiegelt in der Antwort auf einen Auftrag 'Leitung initialisieren' eine Übertragungsgeschwindigkeit, die um mehr als 12,5 Prozent über der im KD angegebenen Geschwindigkeit liegt. Die Leitung wird unter der Annahme betrieben, daß der KD-Satz korrekt ist.	Passen gesteckte Leitung und KD-Satz zusammen?
	03	---	Der LA spiegelt in der Antwort auf einen Auftrag 'Leitung initialisieren' eine Übertragungsgeschwindigkeit, die um mehr als 12,5 Prozent über der im KD angegebenen Geschwindigkeit liegt. Die Leitung wird unter der Annahme betrieben, daß der KD-Satz korrekt ist.	Passen gesteckte Leitung und KD-Satz zusammen?
0B	C1	SAP-Index	Schwellwert für Bad-Frames erreicht	Leitung

c) Einträge von "L2bc-VSAP" (VERBIND)

Generelles:

Quelle: /VERBIND/
 CCPs: WAN1-V2.0, WAN 123 -V3.0 und WAN7 (ohne WAN7-Spezifika)
 Typ: CCP

Entity: L2bc-VSAP
 Modul: siehe Tabelle (entspricht "Code" in /VERBIND/)
 Ort: siehe Tabelle (entspricht "Subcode" in /VERBIND/)
 Typ: fester Wert 0x80 (fataler Fehler)
 I1-I2: siehe Tabelle (entspricht "Zusatzinfo" in /VERBIND/)
 I3-I4: CEPID
 I5: frei (0x00)

zu I3-I4: Aus der CEPID kann die LA- und Leitungsnummer abgeleitet werden. Die CEPID wird bestimmt nach der Formel $CEPID = (LA\text{-Nummer} + 0xC0) * 256 + \text{Leitungsnummer}$, z.B. 0xC001 => LA-Nummer=0, Leitungsnummer =1

Die nachfolgenden Tabellen enthalten eine Spalte "Reaktion", die folgende Bedeutung hat:

Wenn bei der Reaktion die Bemerkung 'fatal' auftritt, dann handelt es sich um einen Fehler, der eigentlich bei korrektem Programmablauf nicht auftreten dürfte. Ein typisches Beispiel dafür ist, daß ein Speicherblock bestellt wurde und bei einer anschließenden Rückgabe ein Fehler auftritt. In diesen Fällen ist eine umfangreiche Analyse notwendig.

Außerdem ist vermerkt, wie der Baustein selbst bei Erkennen des Fehlers reagiert. Es bedeutet:

- + Das Ereignis wird weiter verarbeitet.
- Die Bearbeitung des Ereignisses wird abgebrochen (dabei können durchaus Ressourcen hängen bleiben).

Wenn der Verdacht einer Fehlfunktion auf bestimmte Bausteine fällt, so sind diese erwähnt und mit einem '?' gekennzeichnet.

Hinweis: Es kommen Seitenumbrüche innerhalb der Fehlertexte vor. Bitte bei Texten am Ende einer Seite die Folgeseite beachten.

MOD	Ort	I1-I2	Bedeutung	Reaktion
11	42	LPWO aus KD	Im KD-Satz ist das LPWO für VERBIND unzulässig (Wahl- und Standleitung generiert, keine von beiden oder Standleitung mit Direktwahl und/oder Gebührenzuschrift)	Generierung
	48	Modus aus KD	Die im Moduswort im KD-Satz angegebene Prozedur ist im Verbindungsbaustein unbekannt Erlaubt sind: 0 = X.21 1 = V24 2 = V25bis 3 = ISDN-SO D-Kanal 4 = ISDN-SO B-Kanal	Generierung
	49	LPWO aus KD	Im KD-Satz ist das LPWO für V.24 unzulässig (Wahl- und Standltg generiert, keine von beiden oder Standltg)	Generierung
	66	Wählzeichen-Typ	Der Wählzeichen-Typ ist weder X.21 noch V.25bis	fatal
	67	---	Am Ende der X.21-Wählzeichen fehlt ein '+'-Zeichen als Begrenzer	Generierung
	68	---	Am Ende der V.25bis-Wählzeichen ist ein '+'-Zeichen als Begrenzer angegeben	Generierung Höhere Schicht
13	70	---	Parblock zum Senden eines DSI nicht verfügbar	Pool
15	80	---	LA meldet 'Test Loop ein' (Ist evtl. eine Wahlleitung gesteckt und eine Standltg generiert	Leitung LA
16	84	V.24-Zust.	LA meldet M1 = ON in unzulässigem Zustand	LA
	85	V.24-Zust.	LA meldet M1 = OFF in unzulässigem Zustand	LA
	86	V.24-Zust.	LA meldet M2 = ON in unzulässigem Zustand	LA
	87	LPWO	LA meldet M2 = OFF während des Bestehens einer Halbduplex-Wählverbindung (ZV12)	LA Generierung

MOD	Ort	I1-I2	Bedeutung	Reaktion
	88	V.24-Zust.	LA meldet M2 = OFF in unzulässigem Zustand bei Halbduplex	LA
	89	RC von _a_istik	Fehler bei Statistik Eintrag: M2-Einbruch	Eintrag entfällt
16	8A	V.24-Zust	LA meldet M2 = OFF in unzulässigem Zustand bei Duplex	LA
	8B	RC von _a_istik	Fehler bei Statistik Eintrag: Verbotener ankommender Ruf	Eintrag entfällt
	8C	V.24-Zust	Ankommender Ruf bei Standleitung (M3 = ON)	LA Generierung Modem
	8D	V.24-Zust	LA meldet M3 = ON in unzulässigem Zustand	LA
	8E	V.24-Zust	LA meldet M3 = OFF in unzulässigem Zustand	LA
	A3	MX-Signal Zustand	Ablauf von Timer TM1 oder TM2 bei bestehender Verbindung (M1- oder M2-Einbruch)	Modem Leitung
	AB	V.24-Zust	Timer Ablauf TQ: LA rührt sich nicht oder unerwartete Quittung z. B. LA-Fehler oder 'No Takt'	LA Leitung
	AC	V.24-Zust	Timer Ablauf TL: Bei Wählleitung ist das Netz nicht (mehr) verfügbar	
	40	Kommandolänge	Vom Netz wurde ein Kommando mit zu kleiner Länge empfangen (< 3)	Netz

d) Einträge von "L1" (line Adapter)

Generelles

Quelle: /LA-V3-LDUES/
 CCPs: WAN 123 -V3.0 auf LDUES-Board
 Typ: CCP

Entity: L1
 Modul: siehe Tabelle
 Ort: siehe Tabelle
 Typ: siehe Tabelle
 I1-I2: siehe Tabelle

Modul 0x82 (from.c)

MOD	ORT	TYP	I-15	Bedeutung
82	03	00	IVT-Index	Eintrag der Interrupt-Routine an IVT-INDEX verweigert
82	01	00	code subcode	falscher Anstoß von unten
82	02	00	code subcode	falscher Anstoß von oben

Modul 0x84 (iph.c)

MOD	ORT	TYP	I-15	Bedeutung
84	01	82	ret code subc	putfifo LA an TRANSFER
84	20	02	ret	get_blocks SDUD
84	21	01	ret	get_blocks Container
84	02	82	proz	falsche Prozedur generiert

Modul 0x86 (la.t.c)

MOD	ORT	TYP	I-15	Bedeutung
86	01	81		kein Container bei Start T-Modus
86	03	81	code subc stat	Request nicht SDR/RSR
86	20	81		M5 geht nicht weg
86	22	82	ret	vtim_info bei M2 off
86	21	82	ret timval	Start Timer für M2
86	26	81		kein Frame bei SDR
86	25	82	ret	Stop Timer bei RSR M2 off
86	40	81	stat	Meldung vom Interservice in diesem Zustand ignoriert
86	45	82	ret	Stop Timer bei M2 auf on
86	41	81		kein Frame bei Anfangsflag
86	42	84	sdud	Underrun & ADMA nicht fertig
86	42	84	sdud	Underrun & ADMA nicht fertig
86	43	81		nach TPAUSE kein Frame da
86	44	81		M2 kommt nicht, Timeout
86	46	82	ret tim_run	Stop M2-Timer Error
86	47	82	ret timval	Start Timer bei M2 off
86	80	81		keine Container bei Restart

Modul 0x88 (ldues.v)

MOD	ORT	TYP	I-15	Bedeutung
88	03	01		Leitung 2 gibts nicht bei LDUESM
88	04	01	var	Hardware-Version stimmt nicht mit Generierung überein
88	05	01	var	Hardware-Version bei LDUESM ungültig

Modul 0x89 (la_v.c)

MOD	ORT	TYP	I-I5	Bedeutung
89	2A	02	ret	Kein Takt bei Wahlzeichen
89	2B	01		Wählzeichen nach 2 Sekunden nicht ausgegeben
89	41	81	subc	falsche X.21-Meldung

2.4 Tabelle der Fehlercodes bei den CCP-News

a) Allgemeines

Nachfolgend finden Sie die Werte und die Bedeutung der FEHLERCODEs, die bei den CCP-NEWS ausgegeben werden.

Beispiel einer NEWS:

```
4101 NEWS VOM PROZESSOR 30/249: PROZESSOR-LEITUNGS-AUSFALL MIT FEHLER
CODE=650CC100, LEITUNG 1 ZU PROZESSOR 11/1
```

Das Feld FEHLERCODE ist vier Byte groß und von folgender Struktur:

```
      rccode      rreact      rresource      rnum
```

Das Byte rccode beschreibt den Fehler.

Das Byte rreact schlägt dem Empfänger eine Reaktion auf die Meldung vor.

Das Byte rresource identifiziert den Modul oder die Komponente, die den Fehler entdeckt hat.

Das Byte rnum dient zur eindeutigen Identifizierung der fehlererkennenden Stelle innerhalb des Moduls.

Die Reasons werden bei folgenden Signalen verwendet:

Terminate SAP Request	TMR	TRMRQ
Terminate SAP Indication	TMI	TRMIN
Terminate SAP Confirmation	TMC	TRMCF
Reset Entity Indication	REI	RSEIN
Fetch Error Report	FER	RJEIN
Command Rejected	CRJ	RJECF
Disconnect Request	DSR	DISRQ
Disconnected Indication	DSI	DISIN
Disconnected Accept Indication	DAI	DISCF
Reset Request	RSR	RSRQ
Reset Indication	RSI	RSIN

Bemerkung:

Auf der LLS werden das erste und das dritte Byte dieser Struktur (Fehlercode und Modulkennung) auch zum Eintrag in das Fehlermeldefeld der LLS verwendet. Dieser Eintrag ist im Prinzip bei allen Signalen möglich.

Tabelle der Fehlercodes (CCP-News)

Für das Byte rsource sind folgende Werte festgelegt:

0x00	Betriebssystem (VRTX)
0x01	Firmware
0x02	SW-Initialisierung der LLS
0x20	XCJPS
0x21	YCJLD
0x22	XCJADM
0x23	XCJLM
0x24	XCJX21D
0x25	XCJHDLCD
0x26	XCJML
0x27	XCJDAT
0x28	XCJPSD
0x29	XCJMLED
0x2A	E/A-Steuerung (XXJDBUS)
0x33	Internetzschicht
0x3C	Internetzschicht
0x4A	MPORT
0x50	UMS
0x60	X21-Port
0x61	Signalisierungsautomat (ISDN) *
0x62	Protokollmaschine (ITR6) *
0x63	Protokollmaschine (CorNet) *
0x65	X.25-Port
0xA1	Kommandoverteilung
0xA2	Meldungsübergabe
0xA3	Schichtmanager
0xB1	Administration
0xC0	HDLC
0xC1	VERBIND
0xD0	TRANSFER
0xD1	ZAS-Adapter *
0xDA	XXCHBI (HDLC-OSI)
0xDB	XXCHWI (HDLC-OSI)

* ab PDN V11

Für die Reaktion sind für den LLS-Treiber und die Schicht 2d folgende Werte definiert:

0x00	keine Reaktion, d.h. normale Programmfortsetzung
0x04	Sofortige Wiederholung/Wiederaufbau erfolgversprechend
0x08	Wiederholung/Wiederaufbau nach Delay erfolgversprechend
0x0C	Wiederholung/Wiederaufbau nicht erfolgversprechend
0x10	Funktion, Unterprogramm beendet, Rückkehr ins Hauptprogramm
0x20	Programm beendet, Abbruch des Hauptprogramms, Abgabe der Initiative
0x30	Eintrag ins Fehlermeldfeld
0x40	Erzeugung einer fehlerspezifischen News
0x50	neuer Versuch nach Verzögerung
0x60	LLS rücksetzen
0x70	Leitung deaktivieren
0x80	Ressourcenfreigabe, d.h. nach DSI kommen keine AKI's
0x90	Verbindungsabbau ohne Signalisierung zum Partner

Beispiel:

FEHLERCODE=650CC100

┌───┐
 │ │
 └───┘ Modulkennung C1
 (nach Inhaltsverzeichnis: Reasoncodes von
 Verbind Tabelle j)
 Fehler 65 in der Tabelle j : LA meldet No Takt

b) Reasoncodes des Layermanager Modulkennung 0x23 Modul XCJLM

Codierung	Bedeutung
A0 00 23 00	Anstoß Absenderkennung fehlt
A1 00 23 00	Kein Speicher
A2 00 23 00	Kein KD Satz
A3 00 23 00	ILINK Signal nicht erlaubt
A4 00 23 00	Ungültiger Zustand
A5 00 23 00	Entity nicht gefunden
A6 00 23 00	SAP doppelt
A7 00 23 00	SAP nicht gefunden
A8 00 23 00	Multilink SAP fehlt
A9 00 23 00	SAP Abbau wegen LSL0D, LSDUM oder RHW
AA 00 23 00	Falsche ABT Adresse

c) Reasons des X.21-Dummy XCJX21D Modulkennung 0x24

Codierung	Bedeutung
67 00 24 00	WORKPOOL ENGPASS beim CNR, also DAI zurück
67 00 24 01	beim CNR, also DAI zurück
68 00 24 00	CEP-ANZAHL-FEHLER: TMR erhalten an SAP, der noch CEPs hat, also DSR
.. 80 24 00	TMI erhalten an SAP, der noch CEPs hat, also DSI es kommen keine AKIs mehr

.. Hier wird das 1. Byte des Reasons aus dem erhaltenen TMI eingetragen.

d) Reasons des HDLC Dummy XCJHDLCD Modulkennung 0x25

Codierung	Bedeutung
	WORKPOOL ENGPASS
67 00 25 00	beim CNR, also DAI zurück
67 00 25 01	beim CNR, also DAI zurück
	CEP-ANZAHL-FEHLER:
68 00 25 00	TMR erhalten an SAP, der noch CEPs hat, also DSR
68 00 25 01	
.. 80 25 00	TMI erhalten an SAP, der noch CEPs hat, also DSI; es kommen keine AKIs mehr
.. 80 25 01	TMI erhalten an SAP, der noch CEPs hat, also DSI; es kommen keine AKIs mehr

.. Hier wird das 1. Byte des Reasons aus dem erhaltenen TMI eingetragen.

e) Reasons der Multilink Entity XCJML Modulkennung 0x26

Codierung	Bedeutung
00 80 26 00	DAI nach DSR: es kommen keine AKIs mehr
	WORKPOOL ENGPASS:
67 00 26 00	kein WP für Multilink-Tabelle, also TMC
67 00 26 01	kein WP für Single Link Tab., also TMC
67 00 26 02	
67 00 26 03	kein WP für Windows, also DAI
	CEP-ANZAHL-FEHLER:
68 00 26 00	es gibt schon einen M-CEP, also DAI-M
68 00 26 01	es gibt schon einen T-CEP, also DAI-T
68 00 26 02	es gibt schon einen T-CEP, also DAR-T
68 00 26 03	TMI erhalten an SAP, der noch CEPs hat, also DSI
68 00 26 04	TMR erhalten an SAP, der noch CEPs hat, also DSR
	BÜNDEL FEHLER:
40 00 26 01	kein M-SAP oder schon zuviele T-SAPs im Bündel, also TMC-T
40 00 26 02	kein M-CEP im Bündel, also DAI-T
40 00 26 03	M-SAP ist terminating, also TMI-T
40 00 26 05	TMR-M erhalten, aber es gibt noch T-CEPs, also DSR
40 00 26 06	TMR-M erhalten, aber es gibt noch T-SAPs, also TMR
40 00 26 07	TMR-M erhalten, aber es gibt noch T-SAPs, also TMR
	KD-Bestellungen
48 00 26 00	Die Bestellung oder das Ausfüllen eine L2-Kd ging schief

	TIMER
49 00 26 00	Es konnte kein Timer eingerichtet werden,
49 00 26 02	also TMC
	TIMEOUT für CEP-Zustand:
4A 00 26 00	Timeout nach RSR, also DSR
4A 00 26 01	für "T-accepting", also DSI-T
4A 00 26 02	für "M-accepting", also DSI-M
4A 00 26 03	für "T-disconnecting"
4A 00 26 04	für "T-disconnecting"
	TRANSMISSION TIMER abgelaufen:
4B 00 26 00	AKI nicht gekommen, TIMEOUT, also RSR-T
	RESETTING:
4C 00 26 01	Prozedurresetting
4C 00 26 02	Resetting auf Initiative der Multilinkprozedur
4C 00 26 03	Resetting da unerwartetes AKI erhalten (Pointer auf SDUD stimmt mit keinem gemerkten überein!)
	INDEFINITE:
4E 00 26 00	Verbindungsabbau mit DSR auf Initiative von XCJML, jetzt DSI nach erhaltenem DAI

f) Reasoncodes der Internetschicht Modulkennung 0x33 und 0x3C

Für Indication und Confirmation wird die Modulkennung 0x33 verwendet.
Für Request und Response wird die Modulkennung 0x3C verwendet.

Codierung	Bedeutung
00 00 33 01	Ressourcen-Engpaß
00 00 33 02	Gebührenübernahme abgelehnt
00 00 33 03	Verbindung existiert schon
00 00 33 04	Keine Leitung verfügbar
00 00 33 05	Eintrag im Adreßbuch fehlt
00 00 33 06	ungültiger Facility/QoS-Parameter
00 00 33 07	Normaler Verbindungsabbau
00 00 33 08	SAP nicht aktiv
00 00 33 09	(no specified)
00 00 33 0A	abgehende Rufe nicht zugelassen
00 00 33 0B	Teilnehmer besetzt
00 00 33 0C	Programmierungsfehler in der Internetschicht
00 00 33 0D	SAP wird terminiert
00 00 33 0E	Adreßtyp wird nicht unterstützt
00 00 33 0F	Unvollständige Angaben
00 00 33 10	Internetz-Relaying nicht zugelassen
00 00 33 11	Schnittstellenoptions werden nicht unterstützt
00 00 33 12	NEA-Netzübergang nicht möglich
00 00 33 13	falsche Prozessor-Identifikation erhalten
00 00 33 14	Route deaktiv
00 00 33 15	Verletzung der Flußsteuerung
00 00 33 16	Kein Netz verfügbar

Tabelle der Fehlercodes (CCP-News)

00 00 3C 01	Fehler
00 00 3C 02	Schnittstellenoptions nicht unterstützt
00 00 3C 03	Adresse fehlt oder falsch
00 00 3C 04	Terminierung durch Administration
00 00 3C 05	Verbindungsabbau durch Transportschicht
00 00 3C 06	Profil nicht ermittelbar
00 00 3C 07	Ressourcen-Engpaß
00 00 3C 08	NEA-Netzuebergang nicht möglich
00 00 3C 09	NSAP nicht ermittelbar
00 00 3C 0A	XID-Eintrag fehlt oder falsch
00 00 3C 0B	Keine Weiterleitung möglich
00 00 3C 13	Ungültige Facility-Parameter
00 00 3C 20	abgehende Rufe nicht erlaubt
00 00 3C 32	Gebühren-Übernahme nicht möglich
00 00 3C 3D	Ankommende Rufe nicht zugelassen
00 00 3C C1	Terminierung aufgrund eines DAN-Kommandos
00 00 3C C2	keine Ausgabeleitung verfügbar
00 90 3C 0D	Linkadresse ist nicht die eigene

g) Reasoncodes des X.21-Ports Modulkennung 0x60

1. Reasons die lokal in der Schicht 3a erzeugt werden.

Hier wird als Source x'60' verwendet.

Codierung	Bedeutung
A0 00 60 01	kein Speicher für V-SAP-Tabelle
A0 00 60 02	kein Speicher für T-CONRS-PB bei Standleitung
A0 00 60 03	kein Speicher für V-CONRS-PB bei Wahlleitung
A0 00 60 04	kein Speicher für LT-CEP-Tab bei XID-Austausch
A0 00 60 05	kein Speicher für T-CONRQ-PB bei XID-Austausch
A0 00 60 06	kein Speicher für R-CEP-Tabelle
A0 00 60 07	kein Speicher für V-CONRQ-PB (Wahlleitung)
A0 00 60 08	kein Speicher für T-CONRQ-PB
A0 00 60 09	kein Speicher für LT-CEP-Tabelle
A0 00 60 0A	kein Speicher für R-SAP-Tabelle
A1 00 60 11	fehlerhafte Schnittstellenoptions im L-INICF-T
A1 00 60 21	fehlerhafte Schnittstellenoptions am L-INICF-V
A1 00 60 31	fehlerhafte Schnittstellenoptions am L-INICF-M
A1 00 60 51	fehlerhafte Schnittstellenoptions im P-CONRS
A1 00 60 52	fehlerhafte Schnittstellenoptions im P-CONRQ
A1 00 60 53	fehlerhafte Schnittstellenoptions im L-CONIN-V
A1 00 60 54	fehlerhafte Schnittstellenoptions im L-CONIN-T
A1 00 60 61	NDISIN wegen falschem Dienstkennzeichen in CONRQ
A1 00 60 62	Leitung ist kein D-Kanal
A1 90 60 90	fehlerhafte Linkadresse im L-CONIN-T
A2 00 60 11	Terminierung des V-SAP's ausgelöst durch DAH
A2 00 60 12	Terminierung des T-SAP's ausgelöst durch DAH
A2 00 60 13	Terminierung des T-SAP's wegen Leitungsausfall
A2 00 60 22	DISIN an R-CEP wegen Deaktivierung der Leitung
A2 00 60 23	DISIN wegen Deaktivierung der Multi-Point-Leitung
A2 00 60 24	DISIN wegen Leitungsausfall der Multi-Point-Leitung
A2 00 60 25	DISIN an R-CEP wegen Neuladen der LLS

A2 00 60 26	DISIN wegen Leitungsausfall während Ruf-Wiederhlg
A2 00 60 27	DISIN wegen Deaktivierung während Ruf-Wiederhlg
A2 00 60 28	Abbau am R-CEP ausgelöst durch DAS oder DAP (ALMDE)
A2 00 60 29	DISIN wegen fehlerhaftem Dienstkennzeichen
A2 00 60 41	Abbau des T-CEP's ausgelöst durch DAH
A2 00 60 42	Abbau des V-CEP's ausgelöst durch DAH
A2 00 60 43	Abbau des T-CEP's ausgelöst durch DAN bzw. P-TRMRQ
A2 00 60 44	Abbau des V-CEP's ausgelöst durch DAN bzw. P-TRMRQ
A2 00 60 45	Abbau des T-CEP's ausgelöst durch DAS/DAP
A2 00 60 51	Abbau des T-CEP's, ausgelöst durch FLARQ
A3 00 60 11	zu viele T-SAP's im SAP-Verzeichnis
A3 00 60 12	zu viele M-SAP's im SAP-Verzeichnis
A4 00 60 01	keine reelle Bündelleitung gefunden
A4 00 60 02	Leitung ist nicht verfügbar
A5 00 60 11	Leitungs-Verzeichnis nicht vorhanden
A5 00 60 21	Bündel-Beschreibung nicht vorhanden
A5 00 60 22	Leitungs-Beschreibung nicht vorhanden
A6 00 60 01	Multi-Point-Leitung, andere Verbindung im Aufbau
A6 00 60 02	gewünschte Standleitung ist schon belegt
A6 00 60 03	V-CEP nicht aktiv
A6 01 60 04	R-CEP-Zuweistabelle ist voll
A6 01 60 05	keine freie Leitung verfügbar
A6 01 60 06	keine der gewünschten Leitungen ist verfügbar
A6 00 60 07	T-CEP-Zuweistabelle ist voll
A6 00 60 11	V-CEP ist bereits konnektiert
A6 00 60 12	Kollision am V-SAP beim D-Kanal
A6 00 60 13	Kollision am T-SAP beim D-Kanal
A6 00 60 30	Leitung nicht verfügbar: 30 sek Rufpause
A7 00 60 11	V-SAP der gewünschten Leitung nicht initialisiert
A7 00 60 21	T-SAP der gewünschten Leitung nicht initialisiert
A7 00 60 31	V-CEP der gewünschten Standleitung nicht aktiv
A7 00 60 32	korrespondierender V-CEP ist nicht aktiv
A7 00 60 41	R-SAP der gewünschten Leitung nicht vorhanden
A7 00 60 42	R-SAP der gewünschten Leitung nicht vorhanden bei Multi-Point
A8 00 60 00	unzulässiger Wert für die Bündel-ID
A9 00 60 00	Abbau am R-CEP wegen Abbau vom Layer 2
A9 01 60 01	Abbau an IPORT wegen Rufkollision
A9 00 60 11	falsche Anschlußkennung
A9 00 60 12	Abbau am T-CEP wegen DISIN am V-CEP
A9 00 60 21	Abbau am V-CEP wegen DISIN am T-CEP
A9 00 60 22	Abbau am V-CEP nach Abbau des T-CEP's
A9 00 60 31	Abweisung des XID wegen unzulässigem CEP-Zustand
A9 00 60 41	Abbau des Bündel-T-CEP's wegen Abbau vom Benutzer
A9 00 60 42	Abbau des Bündel-V-CEP's wegen Abbau vom Benutzer
A9 00 60 43	Bündelabbau wegen Ausfall der letzten Einzelleitung
A9 00 60 45	Abbau des T-CEP's ausgelöst durch DAS/DAP

Reaction-Byte 01: Rufwiederholung empfohlen

2. Reasons beim erfolglosen abgehenden Ruf

Beim erfolglosen abgehenden Ruf auf einer Wahlleitung wird vom Netz ein Dienstsignal geboten, in welchem der Abbaugrund und Empfehlungen zur Rufwiederholung codiert sind.

Der IPORT-Server wertet diese Netzinformation aus und veranlaßt gegebenenfalls mehrere Rufwiederholungen. Führt auch dies nicht zum Erfolg wird schließlich IPORT-User mit einem PDISIN informiert.

Das Dienstsignal wird im höchstwertigen Byte des Reasons mitgeteilt. Eine erneute Rufwiederholung ist dann aber nicht mehr empfehlenswert.

Reaction-Byte: Bei den Dienstsignalen der Gruppen 4, 5, 7 und 8 wird die Leitung für die Rufnummer für 30 Sekunden gesperrt. Dies wird vom IPORT-User durch eine Sperre der Rufnummer im Adreßbuch erreicht. Diese Sperre wird durch das Reactions-Bit 22 im Reason des P-DISIN ausgelöst (z.B. Reason 46 04 60 00).

Codierung	Bedeutung
00 00 60 00	für künftige Verwendung reserviert
01 00 60 00	DEE wird gerufen
02 00 60 00	Ruf wurde umgeleitet
03 00 60 00	Wird verbunden, sobald der Anschluß frei ist
20 00 60 00	Keine Verbindung
21 00 60 00	Gerufener Anschluß besetzt
22 00 60 00	Wahlprozedurfehler
23 00 60 00	Übertragungsfehler in der Wahlinformation
41 04 60 00	Zugang zum gerufenen Teilnehmer nicht erlaubt
42 04 60 00	Rufnummer geändert
43 04 60 00	Anschluß nicht erreichbar
44 04 60 00	Anschluß gestört
45 04 60 00	DEE gesteuert nicht bereit
46 04 60 00	DEE gestört
47 04 60 00	DUE stromlos
48 04 60 00	Ungültige Leistungsmerkmalanforderung
49 04 60 00	Anschlußleitung gestört
51 04 60 00	Rufen Sie die Auskunft an
52 04 60 00	Falsche Benutzerklasse
61 04 60 00	Verbindungswege besetzt
71 04 60 00	Verbindungswege langfristig überlastet
72 04 60 00	Verbindungswege gestört
81 04 60 00	Bestätigung der Registrierung/Annullierung von Leistungsmerkmalen
82 04 60 00	Rufe werden umgelenkt
83 04 60 00	Rufe werden nicht länger umgelenkt

h) Reasoncodes X.25 K25 und W25 und an IPORT Modulkennung 0x65

1. Abbildung X.25-Reason < == > IPORT-Reason

In X.25 gibt es bei Restart-, Reset-, Diagnose- und Clear-Paketen je ein Byte Reason und Diagnosecode. Diese beiden Bytes müssen in den IPORT-Signalen DFLIN und RESIN auf 4 Byte Reasoncode abgebildet werden.

Dies geschieht so:

X.25-Reason <==> das erste Byte des IPORT-Reasons
 X.25-Diagnose <==> das vierte Byte des IPORT-Reasons
 X.25-Kennung ==> das dritte Byte des IPORT-Reasons

X.25 IPORT-Reason

Reason

Diagn.

0x65

Abgehend trägt K25 in das X.25-Paket als X.25-Reason immer 0 ein, als X.25-Diagnose wird das vierte Byte des IPORT-Reasons verwendet.

2. Selbsterzeugte Reason- und Diagnoseinformationen von K25

Codierung	Bedeutung
01 00 65 64	PCONRQ wird von K25 abgelehnt, da Leitung nicht da oder kein VC frei.
01 00 65 ..	nach DAH oder HDLC-Verbindungsabbau beim RESET auf PVC's: Netz nicht bereit.
09 00 65 ..	RESETs auf PVC's, nur bei DCE-Generierung: ferne DTE bereit.

Sonstige Selbsterzeugte X.25-Reasons sind immer 0 (auch DCE-Funktion!).

Tabelle der Fehlercodes (CCP-News)

Diagnoseinformationen:

Codierung	Bedeutung
00 00 65 10	Kommando im momentanen Zustand nicht erlaubt Paket für diesen VC nicht erlaubt
00 00 65 11	R-Status falsch
00 00 65 17	P-Status falsch
00 00 65 18	D-Status falsch
00 00 65 21	Paket Identifier falsch
00 00 65 26	D-/M-Bit Kombination mit der Paketlänge falsch
00 00 65 27	Fehler in den Call User Data / falsche Paketlänge
00 00 65 28	unerwartetes "DTE Interrupt Confirm"
00 00 65 40	Fehler in den Adressen
00 00 65 41	Fehler in den Facilities
00 00 65 42	Fehler mit Durchsatzklasse / "Reversed Charging" nicht erlaubt
00 00 65 43	Fehler in called address
00 00 65 44	Fehler in calling address
00 00 65 61	DCE Prozedur Fehler
00 00 65 62	SAP existiert nicht / kein Speicher verfügbar
00 00 65 64	VC belegt / Call Collision
00 00 65 6F	HDLC hat LTRMIN oder LDISIN geschickt.
00 00 65 80	Q-Bit wechselt in Paketfolge
00 00 65 87	(nur PDN) DAH wurde erhalten.
00 00 65 98	ausstehender "DTE Interrupt Request"
00 00 65 E0	falsche SAP-Tabelle
00 00 65 E1	Fehler in den Konfigurationsdaten
00 00 65 E2	ungültiges Signal
00 00 65 E3	falsche Datenlänge
00 00 65 F1	Fehler im empfangenen P(S)
00 00 65 F2	Fehler im empfangenen P(R)
00 00 65 F3	D-Bit wechselte in einer Paketfolge
	Bei NTRMIN (wenn NINIRQ abgelehnt wird) werden folgende zusätzlichen Reasons eingetragen:
01 00 65 0A	verlangter Netztyp wird nicht unterstützt
01 00 65 0B	kein Speicher für RCEP-Zuweistabelle vorhanden

i) Reasoncodes von HDLC in ILINK Meldungen Modulkennung 0xCO

Codierung	Bedeutung
	Signale DSI,DAI und RSI:
01 00 CO 00	Abbau in der Aufbauphase
02 00 CO 00	Abbau weil Wiederholungszähler abgelaufen
03 00 CO 00	Es wurde SABM/SNRM/DM F=0 empfangen (RSI)
04 00 CO 00	Abbau ordnungsgemäß
05 00 CO 00	Empfang eines DM F=1 Frames
06 00 CO 00	Empfang eines FRMR-Frames
07 00 CO 00	Verbindungsabbauwunsch vom Partner
08 00 CO 00	Invalid Frame empfangen (PRY/DSI; INFRMF)
09 00 CO 00	Empfang eines DISC-Frames
0A 00 CO 00	Ausgabe eines FRMR-Frames (in FRMR Zustand DSR)
0B 00 CO 00	Abbau ohne HOP13 bei der Secondary
0C 00 CO 00	Abbau weil Busyzähler abgelaufen ist
0D 00 CO 00	Reset nach invalid Frame Empfang
0E 00 CO 00	MSR2 nach invalid Frame Empfang
0F 00 CO 00	Empfang eines RD-Frames
10 00 CO 00	Nach Empfang eines RD-Frames / Wiederholzähler abgelaufen
11 00 CO 00	Empfang eines XID-Frames
12 00 CO 00	T-Verbindung wurde angehalten nach DSI-V
13 00 CO 00	Partner rührt sich nicht (mehr) bei SEC/XID
14 00 CO 00	TEI-Wert wurde durch DCE entfernt (ISDN-SO)
	Bei Meldung DAI:
20 00 CO 00	Falsche SS-Opt. von Oben
21 00 CO 00	Systemengpaß: CEP-CB
22 00 CO 00	Unerlaubter CNR
23 00 CO 00	Unerlaubter DSR
	Bei Signal TMC:
01 00 CO 00	TMR von oben abgesetzt

j) Reasoncodes von VERBIND Modulkennung 0xC1

Codierung	Bedeutung
00 00 C1 00	DSR korrekt ausgeführt
01 0C C1 00	Ressource Mangel bei INS
02 08 C1 00	Kein CEP-CB in ILO
03 08 C1 00	Kein CEP-CB in ILU
04 08 C1 00	Zusammenstoß von CNR und Netzausfall
05 00 C1 00	Abbruch einer bestehenden Verbindung durch das Netz oder durch den Partner
06 08 C1 00	Timer Ablauf T1
07 08 C1 00	Timer Ablauf T2 oder T3
08 08 C1 00	Timer Ablauf T5
09 08 C1 00	Timer Ablauf T6
0A 0C C1 00	Keine Rufinformation im CNR
0B 0C C1 00	LAYMAN erzeugt eine Nicht-X.21 Entity
0C 0C C1 00	Unzulässige Schnittstellen Options
0D 0C C1 00	KD: LPWO unzulässig
0E 0C C1 00	LA liefert nicht die erwartete Quittung (Ablauf TQ)
0F 0C C1 00	LA meldet FW-Fehler
10 0C C1 00	Inkompatibler Takt
11 0C C1 00	LA kann gemessene Leitungsgeschwindigkeit nicht
12 0C C1 00	TMS unkorrekt beendet. LA hat nicht quittiert, Wählverbindung kann hängen
17 0C C1 00	Der LA bringt einen unbekanntem, unerwarteten Report
18 0C C1 00	Der TRANSFER Baustein liefert unzulässige SSO
19 04 C1 00	LA meldet Fehler (Fehlereinträge analysieren)
1A 0C C1 00	KD: Die angegebene Verbindungsprozedur im Moduswort ist dem Verbindungsbaustein unbekannt
1B 0C C1 00	Zusammenstoß von CNR und CNI
23 08 C1 00	M1=off während Stand-Verbindung
24 08 C1 00	M2=off während Stand-Verbindung
25 08 C1 00	Halbduplex M2 Überwachung vom LA
26 0C C1 00	M1/M2/M3 in unzulässiger Kombination
27 0C C1 00	Datex-L mit HDX generiert
28 08 C1 00	Timer Ablauf TA
29 08 C1 00	Timer Ablauf TB
2A 08 C1 00	Timer Ablauf TC
2B 08 C1 00	Timer Ablauf TX
2C 08 C1 00	Timer Ablauf TY
30 08 C1 00	SCB in Power Down Mode
31 08 C1 00	Disconnected from SO-Bus
32 08 C1 00	ISBA Not Connected
40 0C C1 00	Generierung DMI-2 auf D-Kanal
41 0C C1 00	DMI-2 Handshake Timer Ablauf
42 0C C1 00	DMI-2 Hsk Partner=DTE Inkompatibel
43 0C C1 00	DMI-2 Hsk Speed Inkompatibel
44 0C C1 00	DMI-2 Hsk Partner=Synch Inkompatibel
45 0C C1 00	DMI-2 Hsk Partner=HDX Inkompatibel
46 0C C1 00	DMI-2 Hsk liefert kein M1/2
47 0C C1 00	Partner sendet Hsk Failure Hsk: Handshake
53 00 C1 00	Abbruch eines Verbindungsaufbaus durch das Netz
65 0C C1 00	LA meldet: No Takt
67 0C C1 00	Timer Ablauf TL (Netzausfall)
FF FF C1 00	Reasoncode der in DSR und TMS eingetragen wird

k) Reasoncodes vom Transfer Modulkennung 0xD0

Codierung	Bedeutung
00 00 D0 00	Auftrag korrekt behandelt
01 0C D0 00	Gravierender Fehler, Eintrag im Fehlermeldefeld analysieren
02 C D0 00	Fehler in LPW1
03 0C D0 00	Fehler in LPW2
04 0C D0 00	LPW1 mit LPW2 unverträglich
05 0C D0 00	Maximale Framelänge ≤ 0
06 0C D0 00	La# > 2 oder Ltg# > 3
07 0C D0 00	Unzulässiger Wert in LPW3
08 0C D0 00	Ressource Mangel

Alle Reasoncodes, außer 00 00 D0 00, erzeugen zusätzlich mindestens einen Fehlereintrag in der LLS-Fehlerliste, um die Diagnose zu erleichtern.

2.5 TRACE- und DUMP-Aufbereitung für CCPs V3.0

2.5.1 Einführung

1. Überblick

Mit der Stufe 2 der SINIX-CCPs wurde im CCP-WAN1 V2.0 die **TOS**-Struktur eingeführt, wie sie im PDN ab Version 10.0B realisiert ist. TOS steht für "Transportsystem für offene Systeme" und definiert für die Kommunikationssoftware eine Schichtenstruktur mit Schnittstellen, Signaltypen, Service Access Points (SAPs), Connection End Points (CEPs) und anderem mehr – in Analogie zum ISO-OSI-Referenzmodell (siehe hierzu Kap. 2.5.4).

CCP-WAN1-V3.0 beinhaltet ein Transportsystem, das auf dem Communication Controller (CC) des SINIX-Systems geladen werden kann. Es bietet einen Rechneranschluß als Endknoten in einem Netz mit TRANSDATA-Protokollen über folgende Leitungsvarianten:

- X.21 Wählleitung (DATEX-L) bis 64 kbit/s
- X.21 Standleitung (HfD) bis 64 kbit/s
- V.24 Standleitung bis 19200 bit/s
- V.24 Wählleitung (V.25 bis)

Dabei kommen – stark vereinfacht dargestellt – die folgenden Protokolle auf den transportorientierten Schichten zum Einsatz:

Schicht	Funktion	Protokolle		
4	Transport (Transport Layer)	NEATE		
3	Vermittlung (Network Layer)	NEAN		
2	Sicherung (Data Link Layer)	HDLC		
1	Bitübertragung (Physical Layer)	V.24/ Stand	X.21/ Stand	X.21/ Wahl

Als wesentliche Änderungen gegenüber der Vorgängerversion V1.5 sind das Profil X.21-Wahl, die **TOS-Architektur** (für die X.21-Profile), die virtuelle Betriebssystemschnittstelle VBSS und die schichtenspezifisch einschaltbaren **TOS-Traces** (Programmverfolger) zu nennen.

Ein Programm, das die wesentlichen Informationen dieser Traces in textueller Form aufbereitet, steht seit CCP-WAN1 V2.0 zur Verfügung.

2. Inhalt und Ziel der Aufbereitung

In den vom CCP erzeugten binären Traces werden Ereignisse in der Kommunikationssoftware protokolliert. Diese geben wertvolle Information im Fall der Fehlersuche.

Die Traces werden in Tracelisten geschrieben, im folgenden auch einfach Listen genannt. Die Tracelisten sind schichtenspezifisch organisiert, wobei die Traces einer Schicht oftmals auch partiell durch Angabe eines "Tracepunktes" aktiviert werden können. Man beachte den Unterschied in der Bedeutung von Trace und Liste. Mit Trace werden die eigentlichen Tracedaten und der zugehörige Tracepunkt bezeichnet, mit Liste die Gesamtheit der Tracepunkte einer Schicht bzw. die Datei, in welche die Traces einer Schicht geschrieben werden.

Die Traceeinträge werden – falls eingeschaltet – im laufenden Betrieb in Ringpuffern auf dem CC gesammelt. Auf Kommandoanforderung werden sie in Dateien im SINIX-System transferiert und ermöglichen es durch eine nachträgliche Interpretation, die Abläufe in der Software zu verfolgen. In der Regel handelt es sich dabei um die an den Schnittstellen zwischen den Schichten übergebenen Signale, teilweise jedoch auch um layerinterne Ereignisse oder Protokollaktionen.

Den binären Trace kann meist nur der Entwickler mit Hilfe seines Codings und entsprechender Tabellen lesen. Die textuelle Aufbereitung der Traces verfolgt folgende Ziele:

- Sie macht die Traces einem breiten Anwenderkreis zugänglich. Einerseits enthält sie genügend Details, um für Experten ein effizientes Werkzeug für die Vordiagnose zu bieten. Andererseits ist sie auch für Laien mit wenig Anleitung lesbar. Die Vordiagnose kann vor Ort statt finden; nicht in jedem Fall muß der Entwickler hinzugezogen werden.
- Sie erleichtert und beschleunigt die Vordiagnose. Traces sind in einer komprimierten textuellen Form leichter zu lesen als in hexadezimaler Darstellung. In der Aufbereitung können wichtige Ereignisse hervorgehoben werden und mit einem Editor kann gezielt nach Strings gesucht werden.
- Sie bietet eine einheitliche Darstellungsform und Notation über die verschiedenen Tracelisten hinweg. Spezifika der einzelnen Traces werden verborgen. Sie verkürzt somit die Einarbeitungsphase und erleichtert die sprachliche Kommunikation in der "CCP-Welt".

Darüber hinaus bietet die Traceaufbereitung eine gute Möglichkeit der Fehlerdokumentation und kann auch zu Schulungszwecken eingesetzt werden, da in den aufbereiteten Traces die Abläufe in der Software sehr gut zu verfolgen sind.

wichtig !

Die binären Traces müssen in jedem Fall aufbewahrt werden. Sie beinhalten zusätzliche Information, die nicht aufbereitet wird und die der Entwickler u.U. für eine detaillierte Analyse benötigt.

3. Bedienung

Das Traceaufbereitungsprogramm ist Bestandteil der Liefereinheiten CCP-WAN1, CCP-WAN2 und CCP-STA1 und wird über das Menü "Wartung und Diagnose" oder den direkten Aufruf des Programms **bstv** aktiviert.

Im folgenden wird das Erzeugen und Aufbereiten der Traces mittels **bstv** beschrieben.

Details zu den **bstv**-Kommandos und zu den Menüs können dem jeweiligen CCP-Handbuch entnommen werden.

1.) TRACELISTEN-ERZEUGUNG EINSCHALTEN

bstv son -bBOARD -tLISTEN [-iTRACEID]

-bBOARD Kennung des CC. Mögliche Werte sind: W1,W2,W3,W4,W5,W6

-tLISTEN Kürzel für die zu erzeugende schichtenspezifische Traceliste. Wollen Sie mehrere Trace-listen angeben, dann schließen Sie die entsprechenden Angaben in Hochkommata " " ein.

Folgende Listen können Sie auswählen (vergl. Kap. 2.5.2):

HP	Host Port
TT	Schicht 4
IN	Schicht 3c
IP	Schicht 3a
SN	Dummy-Schicht 2d
LI	Interfacetrace der Schicht 2
LP	Protokoll- und Datentrace der Schicht 2
LN	Line Adapter
AL	LMDE
LM	Layer Manager

-iTRACEID Tracepunkte, die für die schichtenspezifischen Tracelisten eingeschaltet werden sollen. Wollen Sie mehrere Tracepunkte angeben, dann schließen Sie die entsprechenden Angaben in Hochkommata " " ein. Geben Sie keine TRACEID an, werden alle Tracepunkte einer Liste eingeschaltet.

Folgende Tracepunkte können Sie auswählen (vergl. Kap. 2.5.2):

Traceliste	Tracepunkt	Bedeutung
TT	CO	Connect Trace
	DT	Daten Trace
	NM	ILME-Trace
IN	NR	INET-Trace
	NS	IPOINT-Trace
	LC	ILINK-P-Trace
LI	LB	ILINK-E-Trace
	LY	IPHYS-Trace
	LP	LH	HDLC-Prozedurtrace
LV		Verbindungsbaustein-Prozedurtrace
LD		Datentrace an der IPHYS
LX		Erweiterter Datentrace (ab CCP-WAN1-V3.0)
AL	ID	ILMDE-Trace
	IM	ILME-Trace
HP	AD	Administrations-Trace
	DI	ITRANS-IN-Daten-Trace
	DO	ITRANS-OUT-Daten-Trace

Immer eingeschaltet sind die Fehlermeldeliste "ER" und die Statistikkiste "LA". Um die Listen in einer Datei zu erhalten, müssen noch die Kommandos **ton** und **tof** gegeben werden.

II.) TRACELISTEN-TRANSFER EINSCHALTEN

Mit dem Kommando **ton** schalten Sie den Transfer der Tracelisten vom CC nach SINIX ein. Es werden bis zu zwei Dateien pro Traceliste angelegt, die abwechselnd rundgeschrieben werden. Diese Dateien werden im Directory `/var/tmp` angelegt und tragen die Namen "`<BOARD>_<LISTE>_{0|1}.bin`". Die Dateigröße, nach der auf die Alternativdatei umgeschaltet wird, beträgt 50 kbyte (bei der TT-Liste 500 kbyte).

`bstv ton -bBOARD -tLISTEN`

-bBOARD Kennung des CC. Mögliche Werte sind: W1,W2,W3,W4,W5,W6

-tLISTEN Kürzel für die zu transferierende Traceliste. Wollen Sie mehrere Tracelisten angeben, dann schließen Sie die entsprechenden Angaben in Hochkommata " " ein.

Folgende Listen können Sie auswählen (vergl. Kap. 2.5.2):

HP	Host Port
TT	Schicht 4
IN	Schicht 3c
IP	Schicht 3a
SN	Dummy-Schicht 2d
LI	Interfacetrace der Schicht 2
LP	Protokoll- und Datentrace der Schicht 2
LN	Line Adapter
AL	LMDE
LM	Layer Manager
ER	Fehlermeldefeld
LA	Statistik

III.) TRACELISTEN-ERZEUGUNG AUSSCHALTEN

Mit dem Kommando **sof** schalten Sie die Traceerzeugung auf dem CC aus. Das Kommando hat die gleichen Parameter wie das Kommando **son**:

`bstv sof -bBOARD -tLISTEN [-iTRACEID]`

IV.) TRACELISTEN-TRANSFER AUSSCHALTEN

Mit dem Kommando **tof** schalten Sie den Transfer der Tracelisten aus, wobei zuvor alle restlichen, sich auf dem CC befindlichen Traceeinträge noch transferiert werden. Das Kommando hat die gleichen Parameter wie das Kommando **ton**:

`bstv tof -bBOARD -tLISTEN`

V.) TRACELISTEN AUFBEREITEN

Mit dem Kommando **format** können Sie sowohl Tracelisten als auch Dumps aufbereiten. Die aufzubereitenden Dateien müssen sich in /var/tmp befinden, die aufbereiteten Dateien tragen den Namen "**<BOARD> __ <LISTE> .txt**". Das Kommando hat folgende Syntax:

bstv format -bBOARD -tLISTEN -cCCP

-bBOARD Kennung des CC. Mögliche Werte sind: W1,W2,W3,W4,W5,W6

-tLISTEN Kürzel für die aufzubereitende Traceliste oder den Dump. Wollen Sie mehrere Tracelisten angeben, dann schließen Sie die entsprechenden Angaben in Hochkommata " " ein. Als Listenkürzel können Sie die neben den beim Kommando **ton** angegebenen auch die Kürzel "DU" und "SL" angeben.

Mit "DU" wird der Dump aufbereitet (siehe Kapitel 2.5.6).

Mit "SL" können Sie eine sortierte Liste aller bereits aufbereiteten Traces erzeugen.

Bemerkung: Bei längeren Läufen kann es zu Problemen beim Sortieren von Listen kommen.

Da in die verschiedenen Listen unterschiedlich häufig Einträge erfolgen, werden diese unterschiedlich schnell rundgeschrieben und umfassen unterschiedliche Laufnummernbereiche. Dadurch treten die Listen mit häufigen, "dicht gedrängten" Einträgen nur in einem Teilabschnitt der sortierten Liste auf.

Eine korrekte Sortierung wird zudem unmöglich, wenn bei sehr langen Läufen die Laufnummern – eventuell mehrmals – rundgeschrieben wurden. In diesem Fall existieren alte und neue Einträge mit gleichem Laufnummernbereich, die von der Aufbereitung zusammengemischt werden würden.

-cCCP CCP-Profil z.B. CCP-WAN2
CCP-WAN1
CCP-STA1/MSV1

wichtig !

- Sollen nach Eingabe von **sof** und **tof** weitere Traces für die jeweilige Traceliste erstellt werden, dann müssen Sie erneut **ton** und **son** eingeben.
- Bewahren Sie auch die binären Traces auf, da sie zusätzliche Information beinhalten, die nicht aufbereitet wird und die der Entwickler u.U. für eine detaillierte Analyse benötigt.
- Im Fehlerfall sollte zusätzlich zu den Traces ein Dump des CC erstellt werden; siehe hierzu auch Kapitel 2.5.6.
- Da Sie die **bstv**-Kommandos **son** und **ton** erst nach Laden des CC eingeben können, sind die Traces der Initialisierungsphase nicht zugreifbar. Sie können jedoch einen Teil der Abläufe sichtbar machen, indem Sie die Traces einschalten und anschließend mit den **bstv**-Kommandos **dah** und **ach** (siehe CCP-Handbuch) die Leitung deaktivieren und wieder aktivieren.

2.5.2 Die CCP-Softwarestruktur und die Tracelisten

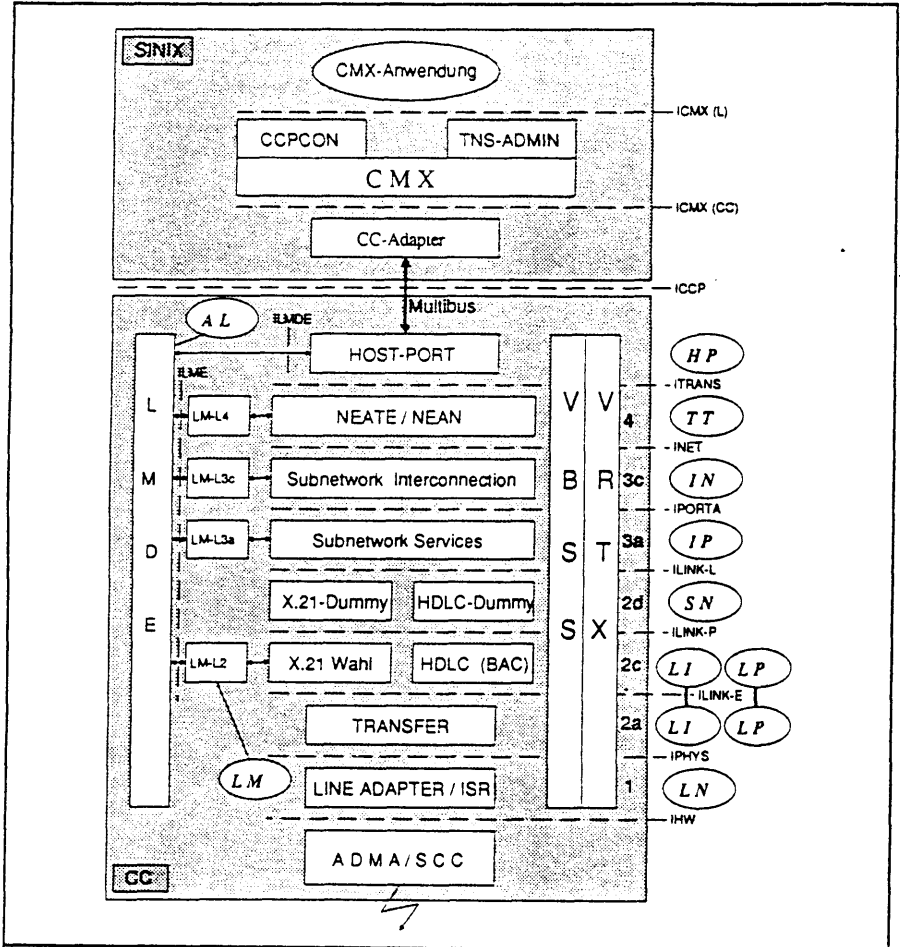


Abb. 2.1: Die Softwarestruktur im CCP-WAN1-V3.0

Abb. 2.1 zeigt die Struktur der Kommunikationssoftware im CCP-WAN1-V3.0 auf dem CC (Typ DUEAK) sowie der Komponenten im SINIX-Rechner. Rechts im Bild sind die Interlayer-Schnittstellen auf dem CC nach TOS angegeben. Die ILMDE als Schnittstelle zwischen LMDE und CCPCON und die ITRANS als Schnittstelle zwischen Schicht 4 (NEA) und CMX sind der Übersichtlichkeit halber beim HOST-PORT eingezeichnet. Die Tracelisten sind mit Kreisen markiert.

Es folgt eine Beschreibung der Entities und ihrer Funktionen. Diese ist als Übersicht gedacht. Details können den jeweiligen Spezifikationen entnommen werden:

Die Komponenten CC-Adapter und Host Port haben die Aufgabe, die Verbindung zwischen dem Transportzugriffssystem CMX (auf dem Host) und dem Transportsystem CCP (auf dem CC) über den Multibus 1 (Hardwarechnittstelle ICCP) herzustellen. Der HOST-PORT kommuniziert dabei mit dem CC-Adapter über Interrupt Service Routinen und mit der Layer 4-Task sowie der LMDE-Task über Interprozeß-Kommunikation. Der HOST-PORT leitet auch die Nachrichten der Administration (CCPCON), die über die logische Schnittstelle ILMDE laufen, an die LMDE weiter.

Das Profil des CCP-WAN1-V3.0 setzt sich zusammen aus:

SCHICHT 4: TRANSPORT LAYER

Schicht 4 realisiert das Transportprotokoll NEATE, das in etwa der Klasse 3 nach ISO 8073 entspricht, sowie das verbindungslose Netzprotokoll NEAN ⁽¹⁾. Das Transportprotokoll NEATE stellt einen transparenten, verbindungsorientierten Verkehr mit Ende-zu-Ende -Kontrolle zur Verfügung. Es umfaßt folgende Funktionen:

- Aufbau der Transportverbindung über "three way handshake" (mit PDU-Folge REQCON – ACCON – AK) und Abbau der Transportverbindung (PDU-Folge DISCON – DC).
- Datentransfer unter Verwendung einer Fenstertechnik mit variabler Fensterbreite. Hierzu zählt zum einen eine Flußkontrolle mittels Kreditvergabe vom Empfänger und zum anderen ein Quittungsmechanismus (AK-PDU), der über Sequenznummern die untere Grenze des "Sendefensters" steuert. Die Daten werden bis zum Eintreffen der Quittung aufbewahrt, so daß im Fehlerfall eine Recovery möglich ist.
- Expedited Datentransfer (max. 12 Byte) mit gesonderter Flußkontrolle (Expedited Acknowledge EA).
- REJECT-PDU (RJ): Diese PDU ermöglicht eine Recovery von Fehlern (Lücken) im Datenstrom, wobei der Fehler entweder von der Netzschicht gemeldet wurde (RESET an INET) oder aufgrund einer falschen Sequenznummer selbst erkannt wurde. Auch Speichereingpaß kann zum Absetzen einer RJ-PDU führen.
- Zeitüberwachung von Verbindungsaufbaupaketen. Datenpakete, AK- und RJ-PDUs werden nicht überwacht. Ein Datenpaket wird nur wiederholt, wenn die Partnerinstanz explizit mittels RJ-PDU dazu auffordert.
- Fragmentierung: Schicht 4 gibt die Paketlänge (TIDU-Größe) an ITRANS und somit ICMX vor. Wäre die Paketlänge an INET auf einen kleineren Wert begrenzt, würde Schicht 4 eine entsprechende Fragmentierung durchführen.

(1) Das Protokoll ist zwar verbindungslos (Datagramm-Dienst), die Schnittstelle INET dagegen verbindungsorientiert, d.h. an INET findet ein Aufbau mit NCONRQ <-> NCONCF statt.

SCHICHT 3C: SUBNETWORK INTERCONNECTION LAYER

Schicht 3c hat die Aufgabe, den Zugang zu unterschiedlichen Teilnetzen (Standleitung, DATEX, Fernsprechnetz) der überliegenden Schicht als Zugang zu einem OSI-Netz anzubieten, d.h. die Unterschiede der einzelnen Netze zu verbergen. Sie enthält im CCP-WAN1-V3.0 kein Peer-to-Peer-Protokoll, realisiert jedoch folgende Funktionen:

- Netz-Adreßbuch: Erstellung eines lokalen Adreßbuchs aus den Konfigurationsdaten und Ermittlung der Rufnummer bei Wählleitungen, sprich Mapping der NEA-Netzadresse auf die zugehörige Rufnummer.
- Verbindungsüberwachung: Verbindungsabbau einer inaktiven Wählleitung (VUE-Timer-Ablauf) und Wiederaufbau bei Bedarf, ohne daß dies für die überliegende Schicht sichtbar wird (vergl. Beispiel in Kap. 2.5.7).
- Paketwiederholung bei Erhalt einer negativen Quittung an IPORTA (von der Sicherungsschicht), welche zum Beispiel bei Kollision eines abgehenden Paketes mit einem ankommenden Verbindungsabbau eintreffen kann (2).

SCHICHT 3A: SUBNETWORK SERVICES SUBLAYER

Schicht 3a übernimmt folgende Aufgaben:

- Steuerung von Rufwiederholungen bei Wählleitungen.
- Koordinierung von V-SAP und T-SAP.
- Auswahl einer Leitung bei Sammelanschluß.
- Polling bei Multipoint Unbalanced Konfiguration.
- Administration der Leitung (Deaktivierung/Aktivierung).

Bemerkung:

In der Transferphase bei Wählleitungen hat die Schicht 3a und bei Standleitungsbetrieb auch die Schicht 3c keine wesentliche Funktion.

SCHICHT 2D: DUMMY

Nach TOS-Philosophie ist Schicht 2d der Multilink Sublayer mit der Aufgabe, die Last auf Leitungsbündel zu verteilen. Da im CCP-WAN1-V2.0 keine Mehrfachverbindungen unterstützt werden, hat diese Schicht im wesentlichen eine Durchreichfunktion. Wegen der in Schicht 2c begründeten Aufteilung in V-SAP und T-SAP (vergl. Kap. 2.5.3) existieren die zwei Bausteine "X.21-Dummy" und "HDLC-Dummy".

SCHICHT 2C: LINK CONTROL SUBLAYER

Auf Schicht 2c residieren zwei Entities, die bei X.21-Wahl abwechselnd in Aktion treten. Der X.21- Verbindungs(prozedur)baustein ist für den Auf- und Abbau der DATEX-L-Leitung verantwortlich, er realisiert die "V-Säule". Der HDLC-Prozedurbaustein wird erst aktiv, nachdem die Leitung über den V-SAP aufgebaut ist. Er realisiert die "T-Säule", sprich die HDLC-Prozedur ("Balanced" Variante) in der Transferphase.

Bei X.21-Standleitung hat der X.21-Verbindungsbaustein keine wesentliche Funktion.

(2) Dieser Mechanismus ist aufgrund der begrenzten Recovery-Fähigkeiten des Transportprotokolls Klasse 3 notwendig.

SCHICHT 2A: I/O SUBLAYER

Der Baustein TRANSFER ist für die E/A-Behandlung zuständig. Er setzt die Schnittstelle ILINK-E (= > TOSCODES) auf die Schnittstelle IPHYS (= > IPHYS-Codes) um und umgekehrt, und er bedient und überwacht den Line Adapter Baustein. Vergleiche hierzu auch Kapitel 2.5.3, Detailstruktur der Ebene 2.

SCHICHT 1 : PHYSICAL LAYER

Der Line Adapter ist jener Baustein der TOS-Säule, der die Bedienung der Hardware übernimmt, d.h. für die Bitübertragung zuständig ist. Er wird durch die Prozedurmaschinen in L2c gesteuert und realisiert auf diese Weise im CCP-WAN1-V3.0 die X.21-Prozedur in der Wahlphase bzw. die HDLC-Prozedur in der Datenphase.

Die Hardware, die er ansteuert, besteht im wesentlichen aus einem DMA-Controller (ADMA) und dem Serial Communication Controller SCC.

LMDE, LM, VBSS, VRTX

Weitere für den Betrieb des CCP erforderliche Komponenten sind:

LMDE, LM LMDE steht für "Layer Manager Distribution Entity". Sie nimmt Aufträge der SINIX-Administration über die Schnittstelle ILMDE entgegen und leitet sie ggf. an die Layer Manager (LM) weiter. Zu ihren Aufgaben gehört insbesondere auch die Steuerung der Tracefunktionen.

VRTX VRTX ist das auf dem CC verwendete Betriebssystem.

VBSS Die VBSS ist die "virtuelle Betriebssystemschnittstelle", auf der das CCP aufsetzt. Durch sie wird eine Abhängigkeit vom Betriebssystem und von der speziellen Hardware vermieden.

Im Bild eingezeichnet – mit Kreisen markiert – sind die den jeweiligen Entities zugeordneten Tracelisten, deren Namen beim Aufruf des Formatierungsprogrammes (bstv, siehe Kapitel 2.5.1) angegeben werden muß:

HP	Host Port
TT	Schicht 4
IN	Schicht 3c
IP	Schicht 3a
SN	Dummy-Schicht 2d
LI	Interfacetrace der Schicht 2
LP	Protokoll- und Datentrace der Schicht 2
LN	Line Adapter
AL	LMDE
LM	Layer Manager

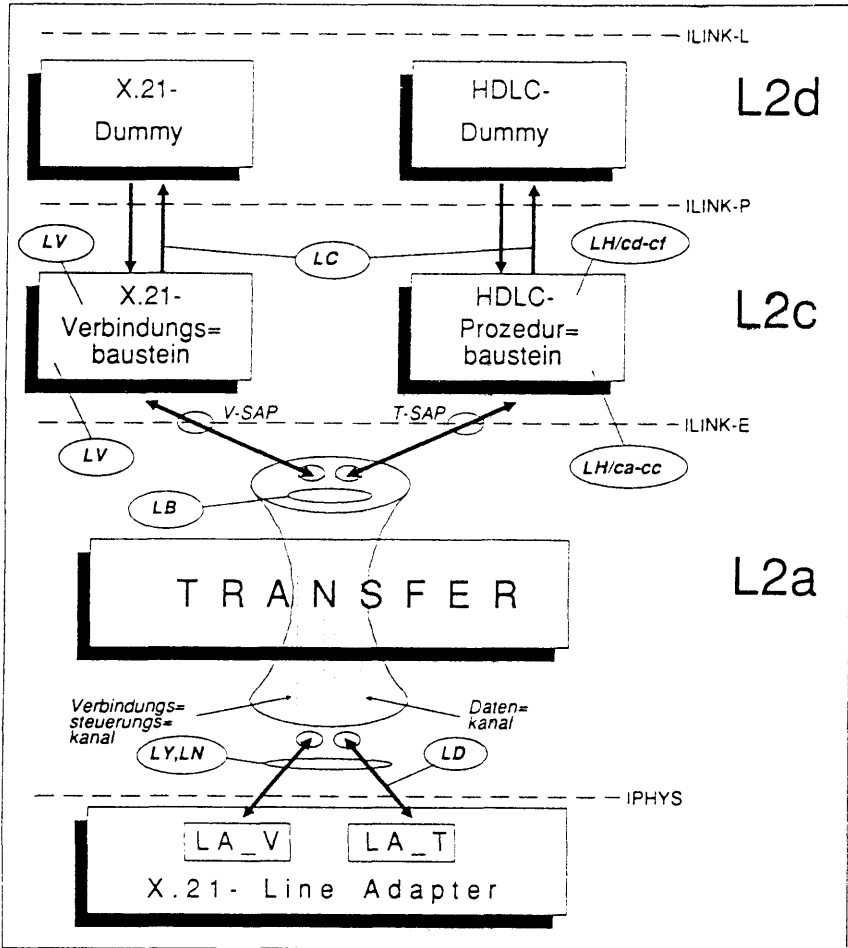
Im Bild nicht eingezeichnet:

LA	Statistikliste
ER	Fehlermeldefeld
SL	Sortierte Liste aller aufbereiteten Traces
DU	Dump

Die LM-Liste ist im CCP-WAN1-V3.0 noch leer.

Details über die einzelnen Listen enthält das Kapitel 2.5.5.

2.5.3 Detailstruktur der Ebene 2



Die Detailstruktur der Schicht 2

Die Abbildung zeigt die Schicht 2 zusammen mit dem Line Adapter. In diesem Kapitel soll genauer auf diese Module eingegangen werden, um die Verteilung der Tracelisten in Schicht 2 zu verdeutlichen.

Von zentraler Bedeutung ist in diesem Zusammenhang der Baustein TRANSFER, der folgende Aufgaben hat:

- 1) Verwaltung von drei SAPs pro Leitung, nämlich:
T-SAP: SAP für Datentransfer
V-SAP: SAP für Verbindungsauf- und -abbau
A-SAP: SAP für Administration
- 2) Umsetzung der Schnittstelle ILINK-E auf die Schnittstelle IPHYS und umgekehrt. Dies betrifft insbesondere Aufträge vom bzw. für den HDLC-Prozedurbaustein (T-SAP); z.B. wird ein Sendeauftrag für einen HDLC-Frame umgesetzt von einem "DATRQ" an der ILINK-E ("SDR" nach ILINK-Notation) in einen "DATRQ" an der IPHYS.
- 3) Umsetzung von bestimmten Steuerdaten (sog. C-Daten) höherer Schichten in Aufträge an den LA und umgekehrt von Reports des LA in Steuerdaten. Dies betrifft den X.21-Verbindungsbaustein (V-SAP), der in diesem Fall einen IPHYS-Auftragscode im Datenteil eines Sendeauftrags an der ILINK-E "verpackt" und dies dem TRANSFER über Setzen eines Bits im Parameterblock mitteilt. Der Transfer "packt den Auftrag aus" - z.B. einen "CALLRQ" - und überreicht ihn unbesehen an den Line-Adapter.

Entsprechend Punkt 2) und 3) stellt der Transfer quasi zwei logische Kanäle zur Verfügung, wie im vorherigen Bild veranschaulicht: einen Verbindungssteuerungskanal auf Seite des V-SAP und einen Datenkanal auf Seite des T-SAP.

Bemerkung:

Pro SAP vergibt der TRANSFER nur einen CEP. Die CEPID wird dabei bestimmt nach der Formel

$$\text{CEPID} = (\text{LA-Nummer} + 0x0) * 256 + \text{Leistungsnummer},$$

z.B. LA-Nummer = 0, Leistungsnummer = 1 => CEPID = 0xC001

Dadurch kann bei bestimmten Traces sofort von der im Traceeintrag vermerkten CEPID auf die betroffene Leitung geschlossen werden.

DIE TRACELISTEN DER SCHICHT 2

Die Einträge der Tracelisten auf Schicht 2 teilen sich wie folgt auf. Angegeben sind jeweils Traceliste und – falls verfügbar – Tracepunkt (vergl. hierzu auch Kap. 2.5.1):

- LI / LC Schnittstellen-trace mit V- und T-SAP an der ILINK-P, jedoch nur in Richtung L2d (vergl. Kap. 2.5.4).
- LI / LB Schnittstellen-trace mit V- und T-SAP an der ILINK-E in beiden Richtungen; dabei werden sämtliche Aktionen abgebildet auf "DATRQ/DATIN/DATCF" und "RSRQ/RSCF" an der ILINK-E (vergl. vorhergehende Bemerkungen 2) und 3)).
- LI / LY Schnittstellen-trace mit IPHYS-Codes (Aufträge und Reports an der IPHYS) für V- und T-SAP.
- LP / LV Mit dem Schalter LV wird der Prozedur-trace des X.21- Verbindungsbausteins eingeschaltet. In der Aufbereitung zu sehen sind zum einen die TOSCODES des V-SAPs an der ILINK-P (z.B. "CONRQ.ILINK-P") und zum anderen die für den Line Adapter bestimmten IPHYS- Codes (z.B. "CALLRQ"), bevor sie in einen "DATRQ" verpackt an der ILINK-E abgesetzt werden.
Die Besonderheit dieses Tracetyps ist die Tatsache, daß mehrere TOS- und IPHYS-Codes in einem einzigen Eintrag enthalten sein können. Von diesen werden nur die "wichtigen" in der Aufbereitung dargestellt – wie in einem Beispiel in Kapitel 2.5.5 demonstriert wird.
- LP / LH Der Schalter LH schaltet den HDLC-Prozedur-trace ein. Die Einträge der im zweiten Tracebyte mit 0xCA oder 0xCB markierten Tracepunkte "nahe der ILINK-E", in denen die HDLC-Frames codiert sind, werden aufbereitet. Die übrigen Typen werden mit einer Ausnahme (TIMEOUT-Eintrag beim Typ 0xCD) von der Aufbereitung ignoriert, da sie primär für den Entwickler bestimmte Detailinformation enthalten und die Aufbereitung ohne wesentliche Zusatzinformation aufblähen würden.
- LP / LD Der Schalter LD schaltet den Datentrace am T-SAP der IPHYS ein.
- LN Mit dem Schalter LN wird der Line Adapter-Trace an der IPHYS eingeschaltet. Dieser beinhaltet neben LA spezifischen Einträgen auch die gleichen IPHYS-Codes wie die LI-Liste an der IPHYS.

2.5.4 TOS-Traces

1. TOS-Codes

Das folgende Bild veranschaulicht die typischen Signalabläufe, wie sie an einer Schnittstelle des Offenen Transportsystems (TOS) auftreten:

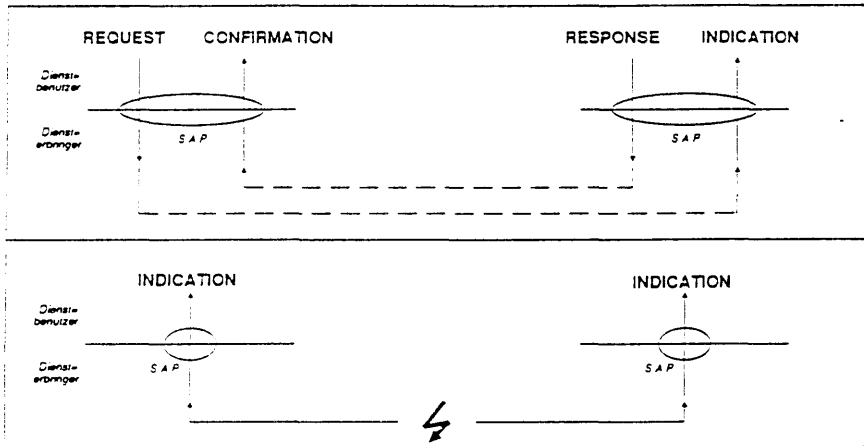


Abb. 4.1.1: Signalabläufe in TOS

Die Anforderung eines Dienstes durch den Dienstbenutzer wird als REQUEST bezeichnet. Eine INDICATION ist demgegenüber eine unerwartete asynchrone Meldung, die entweder von der Partnerinstanz (REQUEST), vom Netz oder einer unterliegenden Schicht (z.B. bei Ressourcen-Engpaß) stammt. Handelt es sich um einen bestätigten Dienst, so bezeichnet man die Antwort, die der Partner abschickt als RESPONSE und die eintreffende Bestätigung des REQUEST als CONFIRMATION. Eine Confirmation kann auch lokal vom Dienstbringer gegeben werden.

Für die Codierung der Dienstsignale an den Schnittstellen (SAPs) zwischen den Schichten wird ein zwei Byte langes Feld namens TOSCODE verwendet, welches folgenden Aufbau hat:

G	G	G	G	E	E	E	E	S	S	S	S	Z	Z	Z	Z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- GGGG: Signalgruppe (s.u.)
- EEEE: Einzelsignal (s.u.)
- SSSS: Schnittstelle (ITRANS, INET, ...)
- ZZZZ: Zusatzinformation (nicht letztes Fragment, ...)

Beispiel: 0x10C0 = Connect Request (CONRQ) an Schnittstelle ILINK-P.

Details können der ILINK-Beschreibung entnommen werden. Hier seien lediglich die Signalgruppen und zugehörigen Einzelsignale aufgezählt, da deren Abkürzungen in der Traceaufbereitung verwendet werden. Als weitere Referenz sind die häufig verwendeten Synonyme an der Schnittstelle ILINK angegeben:

Signal	Abk.	ILINK-Name	GGGGEEEE
Datenverkehr			GGGG = 0x0
Data Request	DATRQ	SDR	0x00
Data Indication	DATIN	RDl	0x01
Data Response	DATRS	---	0x02
Data Confirmation	DATCF	AKI	0x03
Expedited Data Confirmation	EXPCF (1)	---	(ZZZZ = 0x04) 0x03
Negative Data Confirmation	NAKI (1)	NAK	(ZZZZ = 0x08) 0x03
Expedited Data Request	EDTRQ	EDR	0x04
Expedited Data Indication	EDTIN	EDI	0x05
Verbindungsaufbau			GGGG = 0x1
Connect Request	CONRQ	CNR	0x10
Connect Indication	CONIN	CNI	0x11
Connect Response	CONRS	CAR	0x12
Connect Confirmation	CONCF	CAI	0x13
Local Connect Confirmation	LCNCF	---	0x17
Prefabricated Connect	PCORQ	---	0x18
Request	PCOCF	---	0x1B
Prefabricated Connect			
Confirmation			
Verbindungsabbau			GGGG = 0x2
Disconnect Request	DISRQ	DSR	0x20
Disconnect Indication	DISIN	DSI	0x21
Disconnect Response	DISRS	DAR	0x22
Disconnect Confirmation	DISCF	DAI	0x23
Verbindungsloser Verkehr			GGGG = 0x3
Fast Select Request	FSRQ	---	0x30
Fast Select Indication	FSIN	---	0x31
Fast Select Response	FSRS	---	0x32
Fast Select Confirmation	FSCF	---	0x33
Unitdata Request	UDTRQ	---	0x34
Unitdata Indication	UDTIN	---	0x35
SAP-Verwaltung			GGGG = 0x4
Initiate SAP Request	INIRQ	INR	0x40
Initiate SAP Indication	INIIN	---	0x41
Initiate SAP Response	INIRS	---	0x42
Initiate SAP Confirmation	INICF	INC	0x43
Terminate SAP Request	TRMRQ	TMR	0x44
Terminate SAP Indication	TRMIN	TMI	0x45
Terminate SAP Response	TRMRS	---	0x46
Terminate SAP Confirmation	TRMCF	TMC	0x47
Configure SAP Request	CFSRQ	CSR	0x48
Configure SAP Indication	CFSIN	---	0x49
Configure SAP Confirmation	CFSCF	CSC	0x4B

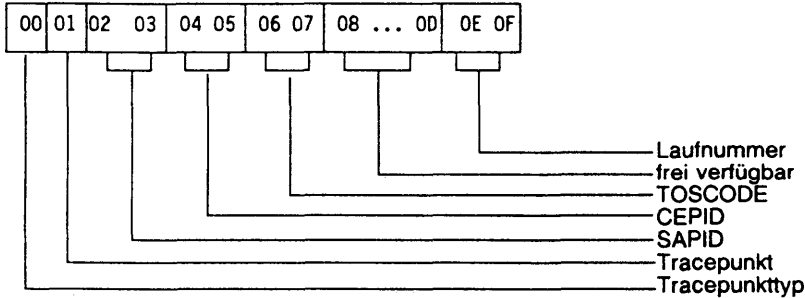
(1) Namen der Aufbereitung entstammen nicht der Spezifikation.

Signal	Abk.	ILINK-Name	GGGGEEEE
Flußkontrolle I			GGGG = 0x5
Receive Data Request	RDTRQ	RDR	0x50
Receive Data Indication	ADTIN	SDI	0x51
Receive Ready Request	RRRQ	RCR	0x54
Receive Not Ready Indication	RRIN	---	0x55
Receive Not Ready Request	RNRRQ	RNR	0x58
Receive Not Ready Indication	RNRIN	---	0x59
Receive Ready Indication	BYIN	---	0x5D
Busy Indication	RYIN	---	0x5F
Ready Indication			
CEP-Verwaltung			GGGG = 0x6
Reset Request	RSRQ	RSR	0x60
Reset Indication	RSIN	RSI	0x61
Reset Response	RSRS	RSS	0x62
Reset Confirmation	RSCF	RSC	0x63
Configure CEP Request	CFCRQ	CCR	0x68
Configure CEP Indication	CFCIN	CCI	0x69
Configure CEP Response	CFCRS	CCS	0x6A
Configure CEP Confirmation	CFCCF	CCC	0x6B
Flußkontrolle II			GGGG = 0x7
Receive Expedited Data Request	REDRQ	---	0x70
Receive Expedited Data Indication	REDIN	---	0x71
Receive Interrupt Request	RINRQ	---	0x74
Receive Interrupt Indication	RININ	---	0x75
Receive Datagram Request	RDGRQ	---	0x78
Receive Datagram Indication	RDGIN	---	0x79
Administration			GGGG = 0x8
Reset Entity Request	RSERQ	RER	0x80
Reset Entity Indication	RSEIN	REI	0x81
Reset Entity Confirmation	RSECF	REC	0x83
Test and Status Request	TSTRQ	TSR	0x84
Test and Status Confirmation	TSTCF	TSC	0x87
Configure Entity Request	CFERQ	---	0x88
Configure Entity Indication	CFEIN	---	0x89
Configure Entity Confirmation	CFECF	---	0x8B
Request Reject Indication	RJEIN	---	0x8D
Request Reject Confirmation	RJECF	---	0x8F

Tabelle 4.1.1: TOS-Signale und Namen an ILINK

2. Tracestruktur

Für die TOS-Traces wurde die folgende 16 Byte lange Struktur festgelegt:



3. Besonderheiten bei der Traceerzeugung

UNTERSCHIEDLICHE TRACEVERFAHREN

Im PDN, aus dem die meisten Komponenten portiert wurden, liegt zwischen Sublayer 2d und 2c die Hardwareschnittstelle zur LLS. Die Entities ab Sublayer 2d und höher (im folgenden "PDN- Entities" genannt) verwenden aus diesem Grund im CCP ein anderes Traceverfahren als die Entities der unteren Ebenen ("LLS- Entities" genannt).

Die LLS-Entities verwenden die vom Layer Manager zur Verfügung gestellten Funktionen zur Signalübergabe an benachbarte Schichten. Falls entsprechende Bits gesetzt werden, übernehmen diese Funktionen das Erzeugen der Traceeinträge.

Die PDN-Entities dagegen verwenden direkte VBSS-Funktionen, um die Traceeinträge selbst zu erstellen. Dies ist auch der Grund weshalb die Schicht 2d Traceeinträge, insbesondere Requests an der ILINK-P, nur in die SN-Liste vornimmt, während sie in der LI-Liste fehlen. Als PDN-Entity müßte sie zweimal die VBSS-Aufrufe verwenden, was aus Performancegründen vermieden wird.

UNTERSCHIEDLICHE TRACE-PRIORITÄTEN

Die Laufnummern ermöglichen es, den zeitlichen Verlauf der Ereignisse – sprich der Traceeinträge – über alle Listen hinweg nachzuvollziehen. Da jedoch die tracenden Tasks unterschiedliche Priorität haben, kann es vorkommen, daß eine Task mit höherer Priorität ihre Einträge vor einer anderen Task tätigt, obwohl diese logisch später einzuordnen sind. So finden sich etwa im LI-Trace zunächst mehrere zu einem Ereignis korrelierenden Einträge, bevor der erste zugehörige Eintrag in die LP-Liste erfolgt, da die Priorität der Transfer-Task höher ist als die der Layer 2c-Task.

4. Disconnect Reasons

Von besonderer Wichtigkeit im Trace sind die Gründe, die zum Abbau einer Verbindung führten und die beim TOS-Signal DISIN oder DISRQ in der Regel als (Disconnect) Reason angegeben werden.

Bei einigen häufig auftretenden Reasons wird von der Aufbereitung nicht nur der Reasoncode, sondern auch die Bedeutung des Reason in einer zusätzlichen Zeile angegeben.

Bemerkungen:

- 1) Die DISIN-Reasons an der ITRANS werden nach folgender Regel auf die DISIN-Reasons an ICMX abgebildet:

```
ITRANS_REASON = 128 => ICMX_REASON = 0 ("T_USER")  
ITRANS_REASON <> 128 => ICMX_REASON = ITRANS_REASON + 256.
```

- 2) Es besteht ein Bezug von Disconnect Reasons im Trace (bzw. den entsprechenden Tabellen) und Reasons im Newsfile; siehe hierzu Kapitel 2.5.5.

2.5.5 Die Traceaufbereitung

1. Allgemeines Layout

Das Layout der Traceaufbereitung setzt sich aus den Teilen Überschrift, Spaltenbenennung, den eigentlichen Traceeinträgen und einer abschließenden Legende zusammen:

Überschrift				
Lfnr	Entity	SAP : CEP	Aktion	Zusatz-Information
xxxx	AAAAAAA	yyyy:zzzz	BBBBB·CCCCCC	
xxxx	AAAAAAA	yyyy:zzzz	BBBBB·CCCCCC	D:xxxx E:yy
xxxx	AAAAAAA	yyyy:zzzz	BBBBB·CCCCCC	
xxxx	AAAAAAA	yyyy:zzzz	BBBBB·CCCCCC	D:zzzz
xxxx	AAAAAAA	yy	BBBBB	
xxxx	AAAAAAA	zz	CCCC	
xxxx .....TIME: dddd:hh:mm:ss.mmm				
		.	.	
		.	.	
		.	.	
xxxx	AAAAAAA	xxxx:zzzz	BBBBB·CCCCCcc	
Legende				

Das Layout der Aufbereitung

Das wesentliche daran ist die über alle Tracelisten hinweg gleichbleibende Spaltenstruktur, wobei die Inhalte der ersten Spalten festgelegt und in jedem Traceeintrag besetzt sind. Dies gewährleistet die Übersichtlichkeit sowie eine rasche Eingewöhnung und ist Voraussetzung für das Mischen von Tracelisten. Im Mittelpunkt des Interesses steht die Spalte "Aktion", die durch die seitliche Umrandung besonders hervorgehoben wird.

Die letzte mit **Zusatz-Information** betitelte Spalte kann beliebige weitere Inhalte eines Traceeintrages widerspiegeln, unter Angabe von Typ und Wert. Dies wird der Vielzahl von Parametern gerecht, die je nach TOSCODE verschieden sind – sei es eine Adresse beim CONRQ, eine Datenlänge beim DATRQ oder ein Abbaugrund beim DISIN. Die möglichen Einträge werden bei den einzelnen Listen im Kapitel 2.5.2 erläutert.

Eine Sonderstellung bezüglich des Layout dieser Spalte nimmt der HDLC-Prozedurtrace und der Datentrace in der LP-Liste ein (siehe Kapitel 2.5.3 und nächste Seite). Bei diesen Eintragstypen wird ein 13 Zeichen breites Feld für die Angabe von Sende- und Empfangsfolgennummern der HDLC-Prozedur ("NS", "NR") reserviert. Alle übrigen Informationen beginnen erst ab der nächsten Position. Hierdurch kann die Sequenz dieser Folgennummern in der Datentransferphase sehr gut verfolgt werden.

Die ersten Spalten haben folgende Bedeutung:

- Lfnr (wann?) Die Laufnummern werden fortlaufend von der VBSS für jeden Traceeintrag vergeben – beginnend mit 0000 beim Start des CC. Sie ermöglichen somit die Verfolgung des zeitlichen Ablaufs über alle Listen hinweg und die Synchronisation zu Fehlermeldfelderträgen (ER-Liste).
- Entity (wer?) Diese Spalte gibt die Entity an, welche den Eintrag getätigt hat (entspricht dem zweiten Tracebyte, dem Tracepunkt). Teilweise wird der Name um eine Richtungsangabe ergänzt, wenn der Name der Aktion diesbezüglich nichts aussagt. Dabei ist "-OUT" gleichbedeutend mit "DOWN" (in Richtung einer unterliegenden Schicht) und "-IN" gleichbedeutend mit "UP" (in Richtung einer höheren Schicht).
Im Falle der LN-Liste enthält das zweite Tracebyte und somit die Spalte "Entity" eine Line Adapter interne Modulkenung. Die Tabelle 5.1.I enthält die Liste aller auftretenden Entity-Namen.
- SAP:CEP (wo?) Diese Spalte enthält i.d.R. die SAPID und CEPID, über welche die Aktion abgewickelt wurde. Alternativ kann die Spalte eine HDLC Linkadresse (LP-Liste / Typ LH) oder eine Leitungsnummer (LN-Liste) angeben, wenn SAPID und CEPID nicht existieren oder belanglos sind. In diesem Fall wird die Angabe im Layout versetzt ausgegeben (vergl. Spalte "Aktion").
- Aktion (was?) In den meisten Fällen handelt es sich um Schnittstellentraces und die Aktion entspricht einem TOSCODE, bestehend aus dem TOS-Signal und – getrennt durch einen Punkt – der Schnittstelle, z.B. "CONRQ.ITRANS". Das TOS-Signal gibt dabei implizit auch die Richtung an.
Beim Prozedurtrace der LP-Liste / Typ LH enthält die Spalte dagegen einen HDLC-Frame und bei Traceeinträgen an der Schnittstelle IPHYS (in den Listen LI, LP und LN) die entsprechenden IPHYS- Codes. Die Angaben zur Aktion werden dabei innerhalb der Umrandung versetzt ausgedruckt, um die Richtung anzuzeigen:
links bedeutet "OUT" und rechts bedeutet "IN" (vergl. Spalte "Entity").
Beim Datentrace der LP-Liste / Typ LD (Entities "TRANS-OUT" und "TRANS-IN") wurde auf einen Eintrag in der Spalte Aktion völlig verzichtet, um die Übersichtlichkeit dieser Spalte zu erhöhen.
Die Traces der HP- und AL-Liste zeigen in dieser Spalte ebenfalls keine TOSCODES an, da es sich bei ihnen nicht um TOS-Traces handelt (siehe Kap. 2.5.5).

Bemerkung:

Die Namen der IPHYS-Codes sind nach Möglichkeit denen der TOSCODES angepaßt – z.B. steht bei X.21-Wahl CALLCF für "Call Request executed" (Code 0x4104). Tabelle 5.1.II enthält eine Übersicht der Codes; als Referenz sind die bei der LLS im PDN verwendeten Namen angegeben, die sich großteils an den Zustandsnamen der X.21-Norm orientieren.

INTERPRETATION VON DATEN

Teilweise werden im Trace enthaltene Benutzerdaten interpretiert und im Feld Zusatz-Information aufbereitet, z.B. bei der HP-Liste.

ÜBERSCHRIFT

Die zweizeilige Überschrift gibt neben dem Listenkürzel den Namen der binären Eingabedatei, den Namen der aufbereiteten Ausgabedatei sowie das Erstellungsdatum der aufbereiteten Liste an.

LEGENDE

Jede aufbereitete Liste schließt mit einer Legende ab, die die im Feld Zusatz-Information verwendeten Abkürzungen erläutert.

ZEITEINTRÄGE

In der Aufbereitung treten drei Erscheinungsformen von Einträgen mit einem zeitlichen Bezug auf:

- 1) Zeitstempel-Traceeinträge, gekennzeichnet durch 0xAA im ersten Tracebyte. Diese werden vom Basissystem des CC geliefert und geben die Anzahl der 100 msec - Ticks seit Laden des CC an. Der Eintrag wird als Tage, Stunden, Minuten, Sekunden und Millisekunden aufbereitet, in der Form "TIME: dddd:hh:mm:ss.mmm", wie im obigen Layout-Muster zu sehen. Eine Synchronisation mit der SINIX-Zeit ermöglicht die Boardladezeit, die in der Debugdatei (/var/tmp/< board > _debugfile_{0|1}) eingetragen wird.
- 2) Timerabläufe, gekennzeichnet durch den ASCII-Character 'T' im ersten Tracebyte. Diese werden durch den Eintrag "...TIMEOUT..." in der Spalte "Aktion" gekennzeichnet. Falls bekannt, wird die Art des Timeout und seine Länge in der Spalte "Zusatz-Information" angegeben.
- 3) Aktionsnamen oder Interruptnamen (LN-Liste), die etwas über Zeitabläufe aussagen.

Entityname	bstv-Schalter Liste / Tracepkt.)	Entitykennung (Zweites Tracebyte)	Inhalt
LMDE [-lm2]	AL	0x61	LMDE [zum Layer Manager Schicht 2]
Host-Port	HP	0x49	Host-Port
L4	TT	0x54	Schicht 4 (NEA)
L3c	IN	0x10	Schicht 3c
L3a	IP	0x20	Schicht 3a
V-Dummy	SN	0x04	Schicht 2d / V-SAP (X.21- Dummy)
T-Dummy	SN	0x05	Schicht 2d / T-SAP (HDLC- Dummy)
L2d	SN	*	Schicht 2d (Dummy)
L2bc	LI	0xC0	Schicht 2c /
L2a-OUT	LI	0xEE	Verbindungsbaustein Schicht 2a / IPHYS abgehend
L2a-IN	LI	0xEF	Schicht 2a / IPHYS
L2a	LI	*	ankommend
X21W [-IN,- OUT]	LP / LV	0xC0	Schicht 2a
X21 [-IN,- OUT]	LP / LV	0xC1	Schicht 2c / X.21-Wahl
HDLC-OUT	LP / LH	0xCA	Schicht 2c / HDLC abgehend
HDLC-IN	LP / LH	0xCB	Schicht 2c / HDLC ankommend
HDLC-CTRL	LP / LH	0xCD	Schicht 2c / HDLC-Steuerung
TRANS-OUT	LP / LD	0xE8	Schicht 2a / Daten abgehend
TRANS-IN	LP / LD	0xE9	Schicht 2a / Daten ankommend
L2bc-VSAP	LP, LI	*	Schicht 2c / Verbindungs- baustein
L2bc-TSAP	LP, LI	*	Schicht 2c / HDLC
L1	LN	*	Line Adapter
L1-ADMA	LN	0x81	Line Adapter / Modul ADMA
L1-FROM	LN	0x82	Line Adapter / Modul FROM
L1-INIT	LN	0x83	Line Adapter / Modul INIT
L1-IPH	LN	0x84	Line Adapter / Modul IPH
L1-SCC_C	LN	0x85	Line Adapter / Modul SCC_V
L1-LA_T	LN	0x86	Line Adapter / Modul LA_T
L1-SCC_T	LN	0x87	Line Adapter / Modul SCC_T
L1-DUEAK	LN	0x88	Line Adapter / Modul DUEAK_V
L1-LA_V	LN	0x89	Line Adapter / Modul LA_V
L1-SCC_V	LN	0x8A	Line Adapter / Modul SCC_V

Tabelle 5.1.1: Liste der Entitynamen im CCP-WAN1-V3.0

Die mit "*" markierten Entitynamen treten nur in der ER-Liste (dem Fehlermeldefeld) auf. Dort wird die Entity auf andere Art und Weise gekennzeichnet. Die Spalte "bstv-Schalter" gibt in diesem Fall die zu dem Fehlermeldedefeintrag korrespondierende Traceliste an.

Code und Subcode sedezimal	Name der Aktion	Bezeichnung nach LLS-Spezifikation	Erläuterungen
AUFTRÄGE			
21 40	INIRQ	ASC_T_RST_SYNC	
24 40	TRMRQ	ASC_T_RST_SYNC	
27 20	RESTARTRQ	AC_I_RESTART	
X.21 - Line Status setzen (V-SAP):			
41 01	READYRQ	ASC_V_RDY	Ready setzen: T=1, C=OFF
41 02	CLEARRQ	ASC_V_UCNR	UCNR 1) setzen: T=0, C=OFF
41 04	CALLRQ	ASC_V_CREQ	Call Request setzen: T=0, C=ON
41 05	COMRS	ASC_V_CAC	Call Accept setzen: T=1, C=ON
41 06	RDYWBELL	ASC_V_RDYWBELL	Ready setzen, wait for Bell: T=1, C=OFF
41 07	RDYDATRQ	ASC_V_X21_DAT	Ready for Data (C setzen): T=1, C=ON
41 08	RDYOIRO	ASC_V_MOI	Ready setzen, kein I-Test: T=1, C=OFF
41 20	IDLERQ	ASC_V_X21_IDLE	IDLE setzen (T=1): T=1, C=unv.
X.21 - Line Status abfragen:			
42 40	INQUIRY	AC_V_X21_STATE	X.21 Request State
Sonstiges:			
48 40	V-DATRQ	AC_V_[X21.V24]_SEND	Send Data / Call Inform.
4A 40	STOP_XMT	AC_V_[X21.V24]_HAT	Halt Transmit
86 80	START_REC	AC_T_START_REC	Start Receiver (MDLC)
88 80	DATRQ	AC_T_START_XMT	Start Ausgabepufferbearbeitung
8A 80	STOP_XMT	AC_T_STOP_XMT	Stop Ausgabepufferbearbeitung
REPORTS			
21 40	INICF	RSC_I_RCV	Init and Rec started BSC-Modus
24 40	TRMCF	RSC_I_SYNC	BSC-Modus
27 20	RESTARTCF	RC_I_RESTART	Restart executed
2A xx	INC_TAKT	RC_TAKT	extern & intern clock conflict
2D xx	NO_TAKT	RC_I_NOTAKT	kein DÜE-Takt
2E xx	PROGRERR	RC_I_PROGERR	Programm Error
2F xx	CMD_REJ	RC_I_CRE	Command Reject
X.21 - Line Status Confirmations:			
41 01	READYCF	RSC_V_X21_READY	Ready executed
41 02	CLEARCF	RSC_V_X21_UCNR	UCNR / Disconnected
41 04	CALLCF	RSC_V_X21_CREQ	Call Request executed
41 05	CONCF	RSC_V_X21_CAC	Call Accept
41 06	READYCF	RSC_V_X21_BELL	Ready executed, waiting for BELL
41 07	RDYDATCF	RSC_V_X21_RDAT	Ready for Data
41 08	RDYOICF	RSC_V_X21_RDYI	Ready (kein I-Test) executed
41 17	RDYDATCF	RSC_V_X21_RDATN	Ready for Data executed
41 20	IDLECF	RSC_V_X21_IDLE	Set IDLE executed

1) UCNR = Uncontrolled Not Ready

Reported X.21 Line Status:			
42 01	READYIN		Leitung ist Ready: R=1, I=OFF
42 02	CLEARIN		UCNR/Disconnected: R=0, I=OFF
42 03	LOOPIN	RSC_V_X21_LOOP	Loop switched on: R=0011
42 04	PSEL	RSC_V_X21_PSEL	Proceed to select: R=+*, I=OFF
42 05	BELLIN	RSC_V_X21_ICALL	Incoming Call: R=BELL, I=OFF
42 06	RDYDATIN	RSC_V_X21_RDAT	Ready for Data: R=1, I=ON
42 30	WTUEIN		Leitung mit WTUE
Sonstiges			
43 40	V-DATCF	RC_V_[X21,V24]DAT	Daten (acknowledged)
44 40	V-DATIN	RC_V_[X21,V24]REC	Netzinfo/Dienstsign. empfangen
45 01	FCSEERROR		EOB FCS Error
45 04	FR_TOO_LONG		EOB too long frame
45 05	FR_TOO_SHORT		EOB too short frame
45 0A	ABORT		EOB Abort
45 0C	SCC_OVER		EOB SCC Overrun
45 0D	SCC_RESTART		SCC Error
45 EE	SCC_UNDER		SCC Underrun
4A 40	STOP_XMT	RC_V_[X21,V24]HAT	Stop Transmit executed
4C xx	TIM	RC_V_[X21,V24]TIM	Timeout
4E xx	PROGRERR		
4F xx	CMD_REJ		
83 80	DATCF	RC_T_EOBTX	Block/Data Unit transmitted
84 80	DATIN	RC_T_EOBRX	Block/Data Unit good received
85 01	FCSEERROR	RSC_T_FCSEERROR	EOB FCS Error
85 04	FR_TOO_LONG	RSC_T_TLFR	EOB too long frame
85 05	FR_TOO_SHORT	RSC_T_TSFR	EOB too short frame
85 0A	ABORT	RSC_T_ABORT	EOB Abort
85 0C	SCC_OVER	RSC_T_SCCORU	EOB SCC Overrun
85 0D	SCC_RESTART	RSC_T_SCCERR	SCC Error
85 EE	SCC_UNDER		SCC Underrun
8A 80	STOP_XMT	RC_T_STOP_XMT	Stop Transmit executed
8E xx	PROGRERR		
8F xx	CMD_REJ		

Tabelle 5.1.II: Namen der IPHYS-Codes im CCP-WAN1-V3.0

Bemerkung:

Der Auftrag mit IPHYS-Code 0x4105 kommt sowohl bei ankommender automatischer Wahl im Sinne eines "BELLRS", als auch bei Direktruf als Antwort auf "PSEL" im Sinne eines "CALLRS" (Call Accepted) vor. Er wird deshalb mit dem neutraleren Namen "CONRS" bezeichnet. Ähnliches gilt für den Report 0x4105 ("CONCF").

2. Details der einzelnen Listen

In diesem Kapitel wird auf die Inhalte der einzelnen Listen näher eingegangen, insbesondere werden unter der Überschrift LEGENDE die im Feld "Zusatz-Information" verwendeten Abkürzungen erklärt – in etwas detaillierterer Form als dies am Ende jeder aufbereiteten Liste der Fall ist. In den Listen SN, LI, LP und LN findet sich in der Aufbereitung außerdem eine Legende der Entitybezeichnungen; diese wurden bereits in Tabelle 5.1.1 aufgelistet.

Unter dem Stichwort "nebenbei bemerkt" werden vereinzelt Hinweise gegeben, die bei der Traceanalyse hilfreich sein könnten. Dabei gilt zu beachten, daß die Bemerkungen meist implementierungsbezogen sind und somit die Verhältnisse beschreiben, die zur Zeit der Erstellung dieser Dokumentation galten.

• Die HP-Liste

Die HP-Liste enthält die Traces des Host Port, welcher zusammen mit dem CC-Adapter SINIX-seitig für die Kommunikation zwischen CMX und CCP zuständig ist.

Es werden keine TOSCODES getracet, sondern Host Port spezifische Ereignisse, die in drei Kategorien aufgeteilt werden können:

- 1) Interne Traceeinträge, z.B. das Abfragen von Statusinformation (Aktion "STATE").
- 2) Abgehende Nachrichten über die Schnittstellen ICCP und ITRANS, d.h. Übergabe von Nachrichten an CMX (CC-Adapter) oder Schicht 4. Die Aktionen tragen dementsprechend die Bezeichnungen "DATA_TO_CMX" und "DATA_TO_L4".
- 3) Traceeinträge der Administration, sprich der Empfang bzw. das Senden von Nachrichten von und zur LMDE (z.B. Aktion "MSG_FROM_LMDE").

Bei Übergabe von Daten an CMX oder Schicht 4 werden diese interpretiert und die darin enthaltenen ITRANS-Signale in der Spalte "Zusatz-Information" sichtbar gemacht.

LEGENDE

- | | |
|------|---|
| L | Datenlänge. |
| ID | Speicheradresse des Parameterblocks (Segment und Offset). Diese Angabe ermöglicht eine Zuordnung der Aktionen CMX_ANNOUNCE und DATA_TO_CMX, d.h. der Ankündigung und Ablieferung eines Signals. |
| CONT | Als Ergebnis einer Zustandsabfrage gelieferte Anzahl verbleibender Container im Pool. |
| SDUD | Als Ergebnis einer Zustandsabfrage gelieferte Anzahl verbleibender SDUDs (Service Data Unit Descriptors) im Pool. |

• Die TT-Liste

Die TT-Liste enthält die TOS-Traces (Schnittstellentraces) der Schicht 4 an ITRANS und INET. Ein Beispiel für den "three way handshake" zum Verbindungsaufbau ist in Kapitel 2.5.7 beschrieben.

LEGENDE

- REG/PROZ TRANSDATA-Netzadresse, bestehend aus Regions- und Prozessornummer in dezimaler Darstellung.
- T__SEL Transport-Selektor, entweder als weiterer Teil der Transportadresse bei Verbindungsaufbau-Paketen (CONRQ, CONIN) oder als lokaler Name beim INIRQ.
- ID REQUEST-ID, die bis zur Vergabe einer CEP-ID (beim CONCF) die Verbindung identifiziert. Ermöglicht eine Zuordnung von CONRQ und CONCF.
- L Datenlänge der Benutzerdaten.
- CREDIT Kredit, der mit Flußkontrollsignalen gegeben wird.
- REASON Abbaugrund (sedezimal) bei DISIN-Signal. Beim DISIN an ITRANS wird zusätzlich der dezimale Wert angegeben.

"nebenbei bemerkt"

- 1) Wird die Netzverbindung an INET abgebaut, so bleibt die Transportverbindung noch eine kurze Weile bestehen und wird danach nur dann an ITRANS abgebaut, wenn die Netzverbindung nicht inzwischen wieder steht.
- 2) Die DISIN-Reasons an der ITRANS werden nach folgender Regel auf die DISIN-Reasons an ICMX abgebildet:
ITRANS_REASON = 128 => ICMX_REASON = 0 ("T USER")
ITRANS_REASON <> 128 => ICMX_REASON = ITRANS_REASON +256.
- 3) Das Sendefenster des NEA-Protokolls ist anfangs 1, wird jedoch später i.d.R. hochgesetzt, so daß nicht auf jedes Paket ein AK erfolgt.
- 4) Kennt man die Längen der NEA-PDUs, so kann man diese an den Datenlängen der DATRQs/DATINs an INET wiedererkennen; die Längen sind:
REQCON, ACCON, DISCON, DC: 52 Byte
AK: 17 Byte
DT: > 17 Byte.
Dies sind die reinen NEA-PDU-Längen, zu denen die Anzahl Byte an Benutzerdaten addiert werden muß. Insbesondere ist z.B. bei Betrieb einer NEABX-Anwendung (EMDS oder FT) die Länge des REQCON größer.

- Die IN-Liste

Die IN-Liste enthält die TOS-Traces (Schnittstellentraces) der Schicht 3c an INET und IPORTA.

LEGENDE

REG/PROZ	TRANSDATA-Netzadresse, bestehend aus Regions- und Prozessornummer in dezimaler Darstellung.
RUFNR	DATEX-L-Rufnummer des Empfängers (beim CONRQ) bzw. des Absenders (beim CONIN).
XID	Partner-Identifikation, die bei Aufbau der Wahl ausgetauscht wird. Sie wird im CCP-WAN1-V3.0 gebildet aus der Netzadresse, wobei die Prozessornummer 5 Bit links-bündig dargestellt wird; Beispiel: REG/PROZ = 235/18 => XID = 0xeb98.
SS-OPT	Schnittstellen-Optionen, die beim Verbindungsaufbau ausgehandelt werden.
ID	Speicheradresse, die eine Zuordnung von DATRQ, DATCF und DATIN ermöglicht.
L	Datenlänge der Benutzerdaten.
CREDIT	Kredit, der mit Flußkontrollsignalen gegeben wird.
REASON	Abbaugrund (sedezimal) bei DISIN-Signal. Falls die Bedeutung des Codes der Aufbereitung bekannt ist, wird sie unter Angabe von verursachendem Baustein und Abbaugrund in einer Folgezeile angegeben.

"nebenbei bemerkt"

- 1) In seltenen Kollisionfällen (DATRQ <-> DISIN) oder bei Leitungsausfällen kann es vorkommen, daß die Schicht 3c eine negative Quittung auf einen DATRQ von Schicht 3a erhält, der in der Aufbereitung als NAKI bezeichnet wird. Daraufhin versucht die Schicht 3c den DATRQ zu wiederholen.
- 2) Die Datenlängen von Datenpaketen (DATRQ/DATIN) können Auskünfte über die NEA-PDUs geben, die darin "verpackt" sind (s. Bem. zur TT-Liste).
- 3) Wird die Transportverbindung abgebaut, so bleibt die Netzverbindung bei X.21-Wahl für die Dauer der VUE-Zeit noch bestehen und wird dann abgebaut. Bei X.21-Stand bleibt im regulären Fall die Netzverbindung "ewig" bestehen.
- 4) Einige Beispiele für DISCONNECT-Reasons:
 - "L3c:VUEZEIT abgelaufen": DISRQ nach VUE-Timer-Ablauf
 - "VERBIND: Abbruch durch Netz / Partner": z.B. wenn der Partner nach VUE-Timer-Ablauf abgebaut hat.
 - "X21PORT: Abbau wegen Rufkollision": Partner war beim Wählen schneller. Anschließend trifft dessen CONIN ein.
 - "X21PORT: Gerufener Anschluß besetzt": Mehrere erfolglose Rufversuche (Kollisionen) auf Schicht 3a

• Die IP-Liste

Die IP-Liste enthält die TOS-Traces (Schnittstellentraces) der Schicht 3a an IPORTA und ILINK-L. Sie ähnelt stark der IN-Liste; als wesentlichen Unterschied ihr gegenüber werden 10 Byte Daten bei DATRQ und DATIN getracet.

LEGENDE

RUFNR	DATEX-L-Rufnummer des Empfängers (beim CONRQ) bzw. des Absenders (beim CONIN).
SS-OPT	Schnittstellen-Optionen, die beim Verbindungsaufbau ausgehandelt werden.
ID	Speicheradresse, die eine Zuordnung von DATRQ, DATCF und DATIN ermöglicht.
L	Datenlänge der Benutzerdaten.
D	Benutzerdaten in sedezimaler Darstellung (max. 10 Byte).
CREDIT	Kredit, der mit Flußkontrollsignalen gegeben wird.
REASON	Abbaugrund (sedezimal) bei DISIN-Signal. Falls die Bedeutung des Codes der Aufbereitung bekannt ist, wird sie unter Angabe von verursachendem Baustein und Abbaugrund in einer Folgezeile angegeben.

"nebenbei bemerkt"

- 1) Siehe IN-Liste; die dortigen Bemerkungen können auch auf die IP-Liste übertragen werden.
- 2) Die getraceten Daten zeigen die ersten Bytes des NEA-Headers.
- 3) Ab der IP-Liste / ILINK-L abwärts werden V- und T-SAP unterschieden. Dabei wird die SAPID des V-SAPs im CCP-WAN1-V3.0 mit 0x1001, die des T-SAPs mit 0x1000 codiert.

- Die SN-Liste

Die SN-Liste enthält die TOS-Traces (Schnittstellentraces) der beiden Bausteine auf Schicht 2d mit Entitynamen "V-Dummy" und "T-Dummy", an ILINK-L und ILINK-P. Dabei entspricht im CCP-WAN1-V2.0 V-Dummy der Entity X.21-Dummy und T-Dummy der Entity HDLC-Dummy.

Es wurden in der Aufbereitung die allgemeinen Namen gewählt, weil im CCP-STA1-V3.0 die identischen Module eingesetzt werden, jedoch über einer V.24- bzw. MSV1-Prozedur und nicht über X.21 und HDLC. Da der Baustein im wesentlichen eine Durchreichfunktion hat, tauchen entsprechend wenige Parameter in der Spalte "Zusatz-Information" auf. Der Verbindungsaufbau wird dort durch eine Meldung der Form "STATE = CONNECTING" hervorgehoben.

LEGENDE

ID	Speicheradresse, die eine Zuordnung von DATRQ, DATCF und DATIN ermöglicht.
REASON	Abbaugrund (sedezimal) bei DISIN-Signal. Falls die Bedeutung des Codes der Aufbereitung bekannt ist, wird sie unter Angabe von verursachendem Baustein und Abbaugrund in einer Folgezeile angegeben.

"nebenbei bemerkt"

- 1) Aufgrund der geringen Funktionalität der Schicht 2d ist ihr Trace für die Diagnose meist irrelevant. Bei Performanceproblemen sollte dieser Trace deshalb zunächst ausgeschaltet bleiben.

- Die LI-Liste

Die LI-Liste enthält Schnittstellentraces der Schicht 2, und zwar von TOSCODES an der ILINK-P und ILINK-E sowie von IPHYS-Codes an der IPHYS (vergl. Übersicht in Kap. 2.5.3). Da keine weiteren Parameter als Zusatzinformation vorhanden sind, eignet sich dieser Trace in erster Linie zum Nachvollziehen des zeitlichen Ablaufs der Signalfolge an diesen Schnittstellen.

• Die LP-Liste

Die LP-Liste enthält die Einträge der Tracepunkte LV, LH und LD:

- LV: Verbindungs(prozedur)baustein X.21
- LH: HDLC-Prozedurbaustein
- LD: Datentrace an der IPHYS.

Diese Tracepunkte können auch einzeln eingeschaltet werden und haben in der Aufbereitung unterschiedliche Erscheinungsbilder. Die Inhalte dieser Listen wurden in Kapitel 2.5.3 unter dem Stichpunkt "Die Tracelisten der Schicht 2" und in Tabelle 5.1.1. beschrieben. Zum Layout siehe die Bemerkungen im Kapitel 2.5.5 Beispiele können Sie in Kapitel 2.5.7 finden.

Eine Besonderheit der Traces der LV-Liste ist es, daß sie u.U. mehrere Codes in einem Eintrag enthalten. Und zwar sowohl TOSCODES der Module, die die Schnittstellen ILINK-P und ILINK-E bearbeiten, als auch vom Verbindungsbaustein abgesetzte IPHYS-Codes. Von diesen Codes werden nur die "wichtigen" aufbereitet, wie in der folgenden Abbildung am Beispiel des Verbindungsaufbaus bei X.21-Wahl veranschaulicht. Die durchkreuzten Signale erscheinen nicht in der Aufbereitung der LP-Liste, sie sind allerdings in der LI-Liste zu sehen. Die vom Verbindungsbaustein auf Schicht 2c abgesetzten IPHYS-Signale sind im Bild zum besseren Verständnis an der IPHYS eingezeichnet:

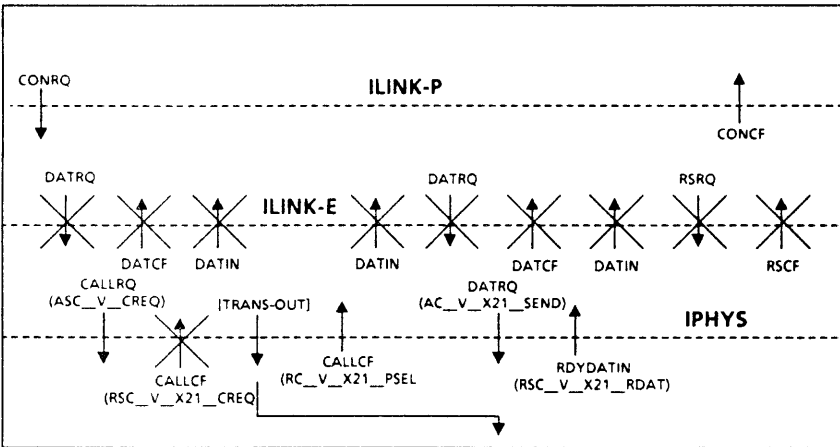


Abb. 5.2.1: Signale beim X.21-Verbindungsaufbau

"nebenbei bemerkt"

Der Datentrace-Eintrag des Transfers (Entity "TRANS-OUT") im Anschluß an den "CALLRQ" enthält die Rufnummer. Er wird wegen der höheren Priorität der Transfertask "zu früh"getracet.

- **Die LN-Liste**

Die LN-Liste enthält den Trace des Line Adapters (LA) an der IPHYS und an der Schnittstelle zur Hardware. Die Einträge teilen sich auf in IPHYS-Codes (die gleichen wie in der LI-Liste) und in Line Adapter spezifische Interruptkennungen, welche im Feld Zusatz-Information aufbereitet werden. Die Interruptnamen sind durch den Präfix "V_" oder "T_" entsprechend dem LA-Modus für den sie bestimmt sind, gekennzeichnet.

Anstelle einer SAP- und CEPID wird die Leitungsnummer angegeben. Die Spalte Entity gibt den LA-Modul an, welcher den Traceeintrag getätigt hat. Folgende Module kommen in Frage:

LA_V	Modul für V-Säule (X.21-Verbindungsauf- und -abbau)
LA_T	Modul für T-Säule (Transferphase HDLC)
IPH	IPHYS-Bedienung.

- **Die AL-Liste**

Die AL-Liste enthält den Trace der LMDE an den Schnittstellen ILMDE (zur SINIX-Administration) und ILME (zu den Layer Managern). Der Trace und die Aufbereitung weichen von den übrigen Listen etwas ab, da es sich ähnlich wie bei der HP-Liste nicht um einen TOS-Trace handelt.

SAP- und CEPID gibt es nicht, so daß die entsprechende Spalte leer bleibt. Als Entity wird LMDE angegeben, in einigen Fällen ergänzt um den Suffix "-lm2", wenn die Aktion einen Layer Manager betrifft. Das Feld Aktion zeigt LMDE-spezifische Ereignisse an. Hierzu zählt das Ein- und Ausschalten von Traces, wobei im Feld Zusatz-Information die jeweilige Liste angezeigt wird.

- **Die LA-Liste**

Mit dem Listenkürzel LA wird eine Statistikliste bezeichnet, die von der Schicht 2 erzeugt wird. Die Statistik enthält eine Reihe von etwa 30 dezimalen Zählern, deren angegebene Bedeutungen selbsterklärend sein sollten.

Einige Beispiele sind:

- Empfangene Blöcke
- Erfolgreiche Verbindungsaufbauten
- HDLC-Frame-Wiederholungen auf Prozedurebene 2b/c

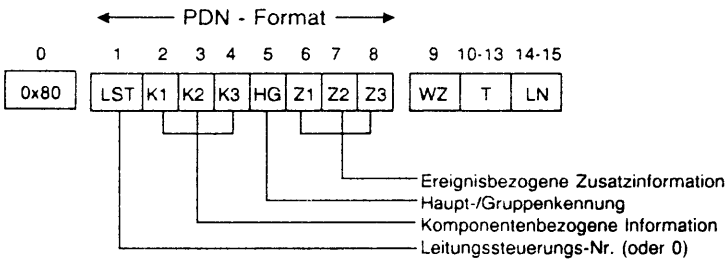
- **Die LM-Liste**

Die LM-Liste ist im CCP-WAN1-V3.0 leer.

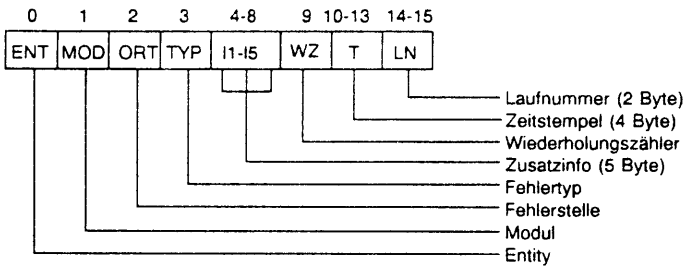
3. Die ER-Liste

Das Auftreten schwerwiegender Fehler auf dem CCP sowie einige Warnungen werden in der ER-Liste (**Fehlermeldefeld**) protokolliert. Die Einträge haben eine fixe Länge von 16 Bytes. Da die Module im CCP-WAN1-V3.0 teilweise aus dem PDN portiert und teilweise neu entwickelt wurden, müssen zwei verschiedene Eintragstypen unterstützt werden:

- Typ 1: Entspricht dem 8 Byte Fehlermeldefeld eintrag im PDN, wie er in nachstehendem Bild erläutert ist. Dieser wird ergänzt um das Kennungsbyte dieses PDN-Typs (0x80), einen Fehlerwiederholungszähler für identische Einträge (WZ, 1 Byte), einen Zeiteintrag (T, 4 Byte) und die Laufnummer (LN, 2 Byte).



- Typ 2: Für neue Komponenten wurde ein auf die Bedürfnisse im CCP abgestimmter Tracetyp entwickelt, welcher folgende Struktur hat:



Das Layout der ER-Liste orientiert sich an dem der Tracelisten (s. Kap. 2.5.5):

Überschrift															
Lfnr	Entity	Modul	Ort	Typ	LN	K2	K3	HG	I1	I2	I3	I4	I5	WZ	TIME
xxxx	AAAAAA	11	22	33					44	55	66	77	88	00	ddd:hh:mm:ss.mmm
xxxx	AAAAAA	11	22	33					44	55	66	77	88	00	ddd:hh:mm:ss.mmm
xxxx	AAAAAA				11	22	33	44	55	66	77	--	--	00	ddd:hh:mm:ss.mmm
xxxx	AAAAAA	11	22	33					44	55	66	77	88	00	ddd:hh:mm:ss.mmm

Legende

Bild 5.3.I: Das Layout des Fehlermeldefeldes

In dem stilisierten Beispiel der Abbildung 5.3.I handelt es sich mit Ausnahme der dritten Zeile um Einträge des neuen CCP-spezifischen Typs. Die erste Spalte gibt analog zur Aufbereitung der übrigen Traces die fortlaufend von der VBSS vergebenen Laufnummern an. Die Fehlerstelle wird in einer dreistufigen Hierarchie angegeben:

Entity: Entity, die den Fehler gemeldet hat. Der Name stellt den Bezug zur eventuell vorhandenen Traceliste her; siehe hierzu die Tabelle 5.1.I.

Modul: Modul, in dem der Fehler auftrat.

Ort: Fehlerstelle (Aufrufstelle, Fehlerpunkt) innerhalb des Moduls.

Mit Ausnahme der Spalten "WZ" und "TIME" werden alle Angaben hexadezimal aufgelistet, da es sich um Codierungen handelt und auch die zugehörigen Tabellen in dieser Form vorliegen.

"TIME" enthält Zeitstempel in der Form "Tage:Stunden:Minuten:Sekunden.Millisekunden".

Die Fehlermeldefeldliste wird wie die Tracelisten verwaltet mit der Ausnahme, daß sie immer eingeschaltet ist, d.h. das Kommando son entfällt.

Hinweis !

Von großer Wichtigkeit kann die in der ersten Spalte angegebene Laufnummer sein, da sie es im Falle vorhandener Traces ermöglicht, die Fehlerstelle im Trace zu finden und somit die Vorgeschichte zu analysieren, welche zu dem Eintrag führte. Handelt es sich um längere Testläufe und wurden die Laufnummern bereits einmal oder mehrfach rundgeschrieben, so können die Zeitstempel u.U. verwendet werden, um die Stelle im Trace eindeutig zu lokalisieren, da auch Traces – insbesondere der LP-Trace – Zeitstempel enthalten.

4. Bezug zur Newsdatei

Die Newsdatei (/var/tmp/<board>_newsfile_{0|1}) hat einen Bezug zu Traces und Fehlermeldedefeldeinträgen. Was die Traces anbelangt, so gibt es Einträge, die das Absetzen einer News protokollieren. In der Aufbereitung wird ein solches Ereignis mit dem Text "MSG-TO-LMDE" im Feld Aktion gekennzeichnet, wobei im Feld Zusatzinformation die Newsnummer angegeben wird. Darüber hinaus enthält eine News, die einen Fehler anzeigt, einen 2 Byte Fehlercode, welcher sich in der Traceaufbereitung u.U. als REASON beim Signal DISIN wiederfindet. So entspricht etwa die News "4101 ... Leitungsausfall mit Fehlercode C105" einem DISIN mit REASON 0500C100.

Mit der ER-Liste verbindet die Newsdatei die Tatsache, daß ein Fehler, der zu einer News führt, in der Regel auch zu einem Fehlermeldedefeldeintrag führt.

5. Fehlermeldungen der Aufbereitung

Treten in Klartext aufzubereitende Parameter außerhalb der im Aufbereitungsprogramm definierten Wertebereiche auf, gibt das Programm eine Warnung aus und trägt den ihm unbekanntem Wert – gefolgt von einem Fragezeichen – in der Ausgabedatei anstelle des Klartextes ein. Die Interpretation des binären Traces wird jedoch fortgesetzt. Nur im Fall eines schweren Fehlers, der eine Fortsetzung sinnlos erscheinen läßt, erfolgt ein Programmabbruch.

Eine Warnung erscheint in der Form

```
"*** WARNING: unbekannter Wert für <Parameter> in Liste  
<Listenkürzel>".
```

Beispiele für überprüfte Parameter sind "Entity", "Tracepunkttyp" (erstes Byte im Trace) oder "TOSCODE" (erster Teil der "Aktion"). Das Fragezeichen ermöglicht es, den unbekanntem Wert in der Ausgabedatei schnell zu lokalisieren.

Eine Vielzahl von Warnungen treten insbesondere dann auf, wenn bei Aufruf des Programms ein Listenkürzel angegeben wird, das der binären Traceliste nicht entspricht, oder wenn Traces einer falschen CCP-Version vorliegen.

2.5.6 Dumpaufbereitung

Häufig ist im Fehlerfall die Analyse eines Dump (Speicherabzug) des CC hilfreich, und im Fall eines "Boardabsturzes" (CCP-Exit) bietet ein Dump i.d.R. die einzige Analysemöglichkeit.

Mit dem CCP-WAN1-V3.0 wird ein Programm ausgeliefert, das die im Dump enthaltenen Traceeinträge – die nicht mehr ins SINIX-System transferiert wurden bzw. werden konnten – extrahiert und in eine gemeinsame Ausgabedatei aufbereitet. Besonders wichtig ist hierbei die Fehlermeldedefeldliste (ER-Liste), in die u.U. unmittelbar vor einem Boardabsturz ein Eintrag erfolgte, der einen Hinweis auf die Ursache des Exit gibt; sozusagen ein "letzter Hilfeschrei vor Ableben des Boards".

Die Aufrufsyntax für die Dumpaufbereitung ist identisch mit der der Traceaufbereitung (s. Kap. 2.5.1), wobei als Listenkürzel "DU" anzugeben ist.

Bemerkung:

1. Als wichtigste Grundlage für die Dumpaufbereitung dient die Includedatei "com_sys.h", welche die Systemkonstanten und -strukturen des CCP beschreibt. Wird ein Dump eines CCPs verwendet, der mit einer falschen Version dieser Datei übersetzt wurde, so ist eine sinnvolle Auswertung unmöglich. Um einen "Hänger" oder "Absturz" des Aufbereitungsprogramms zu vermeiden, führt dieses eine Anzahl von Plausibilitätstests durch, die in diesem Fall zu entsprechenden Warnungen und eventuellem Abbruch des Programms führen.
2. Stürzt ein CC ab und es waren Traces eingeschaltet, so wurde i.d.R. nur ein Teil der Traceeinträge vom CC nach SINIX transferiert. Es können dann Einträge doppelt – in Tracelisten und Dump – existieren, und das Verfolgen des Ablaufs beim Übergang von Tracelisten zum Dump ist erschwert.

2.5.7 Beispiele

In diesem Kapitel werden einige Beispiele aufbereiteter Traces gezeigt und beschrieben, um Ihnen ein Gefühl zu geben, wie man die Aufbereitung liest und damit arbeitet. Um die Verständlichkeit zu verbessern, werden nur die wesentlichen Listen und Traceausschnitte dargestellt. Die Erläuterungen beziehen sich dabei jeweils auf die in der ersten Spalte der Aufbereitung angegebenen Laufnummern.

Als Fallbeispiele und Listen wurden ausgewählt:

Aufbau einer X.21-Wahlverbindung (Listen TT, IP und LP - sortiert)

Ablauf der Verbindungsüberwachungszeit bei X.21- Wahl (Liste IN)

Leitungsausfall

Beispiel mit X.21-Wahlleitung (Listen IN, LP und ER).

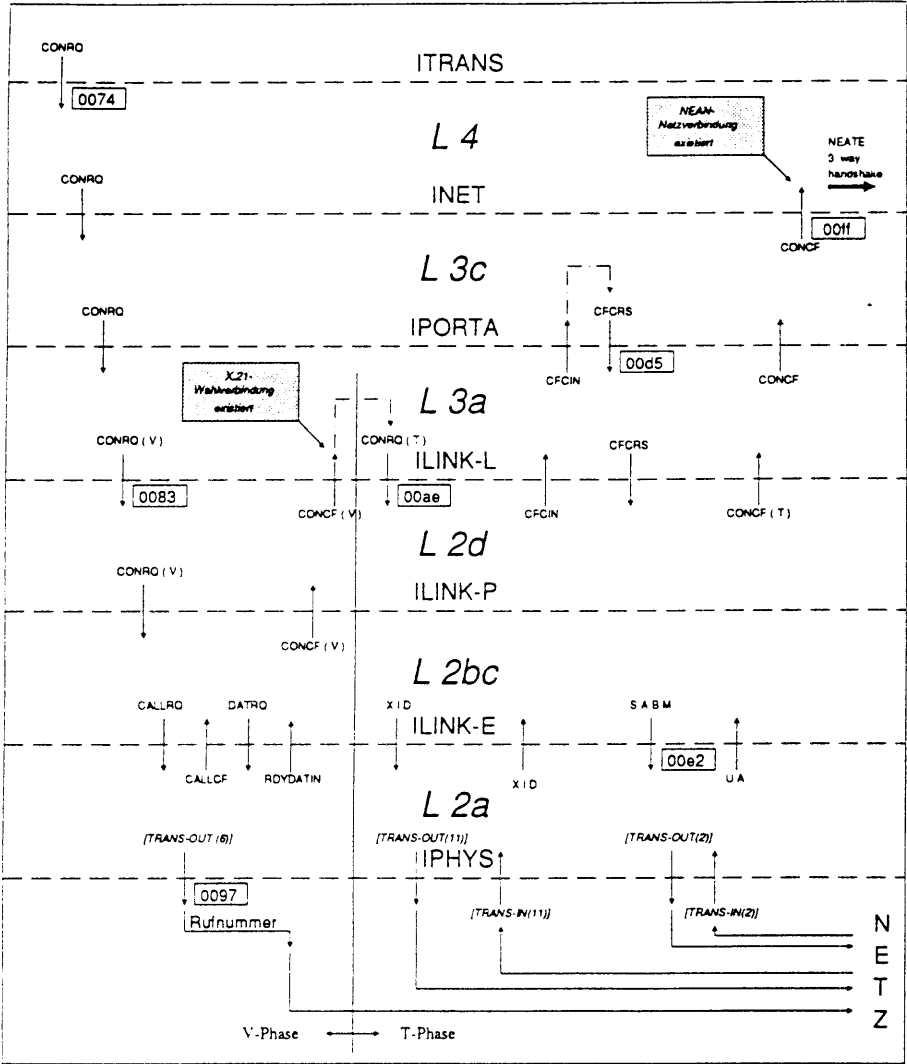
Beispiel mit X.21-Standleitung (Listen TT und IP).

1. Aufbau einer X.21-Wahlverbindung

Gezeigt wird der Verbindungsaufbau einer X.21-Wahlverbindung über das DATEX-L-Netz, anhand des ersten Teils einer sortierten Liste mit den einzelnen Listen TT (Schicht 4), IP (Schicht 3a) und LP (Schicht 2bc). Zu sehen sind insbesondere der Aufbau von V- und T-SAP auf Schicht 2bc und der "XID-Austausch" auf Schicht 3.

NACH LAUFNUMMERN SORTIERTE LISTE (TT IP LP)			
Dateiname: DEM01.SL.txt		Erstellungsdatum: Wed Apr 11 17:07:30 1990	
Lfnr Entity	SAP : CEP LINKADR Leitung	Aktion	Zusatz-Information
0005			TIME: 0000:00:00:26.800
006b L4	002b:ffff	INIRQ.ITRANS	T_SEL(1oka1):W12A2
006c L4	002b:ffff	INICF.ITRANS	
0074 L4	002b:ffff	CONRQ.ITRANS	REG/PROZ:235/19 T_SEL:W12A1 ID:001e
0077 L4	0001:ffff	CONRQ.INET	ID:0000
0080 L3a	0001:0000	CONRQ.IPORTA	RUFNR:89385
0083 L3a	1001:0000	CONRQ.ILINK-L	RUFNR:89385 SS-OPT=0020:Mit DISRS
008c X21W X21W-OUT	1001:01c0	CONRQ.ILINK-P CALLRQ	STATE:01 > 02
0097 TRANS-OUT			L:6 D:38b9b338b5ab
0099 X21W-IN X21W-OUT	1001:01c0	PSEL V-DATRQ	STATE:02 > 06
00aa X21W-IN X21W	1001:01c0	RDYDATIN	STATE:06 > 12
00ac L3a	1001:01c0	CONCF.ILINK-P	
00ae L3a	1000:0000	CONCF.ILINK-L	SS-OPT=017a:Mit DISRS XID
00b8 HDLC-OUT	ff	XID	P/F
00bb TRANS-OUT			L:11 D:ffbfcd068134eb> 78ffff80 78ffff80
00c6 TRANS-IN			L:11 D:ffbfcd068134eb> 78eb9880 78eb9880
00c8 HDLC-IN	ff	XID	P/F
00cd L3a	1000:0006	CFCIN.ILINK-L	
00cf L3a	0001:0000	CFCIN.IPORTA	
00d5 L3a	0001:0000	CFCRS.IPORTA	
00d7 L3a	1000:0006	CFCRS.ILINK-L	
00e2 HDLC-OUT	01	SABM	P/F
00e5 TRANS-OUT			L:2 D:013f
00f0 TRANS-IN			L:2 D:0173
00f2 HDLC-IN	01	UA	P/F
00f7 L3a	1000:0006	CONCF.ILINK-L	
00f9 L3a	0001:0001	CONCF.IPORTA	
00ff L4	0001:0100	CONCF.INET	ID:0001

Abb. 7.1.1: Traces vom Aufbau einer X.21-Wahlverbindung (sortierte Liste)



Ablauf beim Aufbau einer X.21-Wahlverbindung

Bemerkung: Die eingerahmten Zahlen geben Laufnummern an.

ABLAUFBESCHREIBUNG

- 0005 Zeitstempel von Schicht 2, 26 Sekunden und 800 Millisekunden nach Starten des CC.
- 006b-006c Zu sehen ist zunächst die Initialisierung des SAP an der ITRANS mittels "Initiate SAP Request" (INIRQ) und "Initiate SAP Confirm" (INICF). Veranlaßt wurde diese durch die Anmeldung der Anwendung mit lokalem Namen "W12A2" bei CMX.
- 0074-0080 Schicht 4 erhält über die Schnittstelle ITRANS von der CMX-Anwendung die Anforderung zum Verbindungsaufbau (Connect Request, CONRQ). Der CONRQ wird nach unten weitergereicht zur Schicht 3a. Als Zusatzinformation wird dabei u.a. die Transportadresse (L4) und die Rufnummer (L3a) angegeben.
- 0083-00ac Schicht 3a koordiniert V- und T-SAP. Zunächst veranlaßt sie den Aufbau der Wahlverbindung mit einem CONRQ an ILINK-L über den V-SAP 1001.
Der X.21-Verbindungsbaustein (Entity X21W) setzt daraufhin einen Call Request ab und das Netz antwortet mit "PSEL" (proceed to select). Im dazwischen liegenden Datentraceeintrag des Transferbausteins ist die Rufnummer 89385 in ASCII mit Parity zu sehen und die Angaben zu "STATE" zeigen die Zustandswechsel des X.21-Automaten. Die Aufbaubestätigung "Ready for Data", in der Aufbereitung als RDYDATIN bezeichnet, führt zum Connect Confirm an der ILINK-L.
- Bemerkung:**
Die Abfolge der Traceeinträge entspricht nicht immer den Abläufen in der Software, insbesondere erfolgt der Traceeintrag mit Laufnummer 0097 "zu früh".
- 00ae-00f7 Nach Erhalt des CONCF für den V-SAP veranlaßt Schicht 3a den Aufbau des T-SAP (Kennung 1000). Hierzu gehört im Fall der Wahlverbindung zunächst ein XID-Austausch, eine gegenseitige Identifikation anhand der sog. XID.
Als Identifikation wird im CCP-WAN1-V3.0 die Regions- und Prozessornummer verwendet; diese ist in den getrackten Daten der HDLC Frames "XID" in der NEA typischen Codierung (0xeb78 bzw. 0xeb98) zu sehen.
Der XID-Austausch wird abgeschlossen mit dem "Configure CEP Indication/ Response" (CFCIN/CFCRS), der in Schicht 3c stattfindet.
Im Anschluß daran kann die HDLC-Verbindung mit SABM ("Set asynchronous balanced mode") und UA ("unnumbered acknowledge") aufgebaut werden.
- 00f9-00ff Somit ist die Netzverbindung hergestellt und Schicht 4 erhält die Bestätigung des Aufbaus mit dem Connect Confirm (CONCF) an der INET. Nun kann die Transportverbindung mittels "three way handshake" errichtet werden.

2. Ablauf der Verbindungsüberwachungszeit

Eine X.21-Wahlverbindung wird von der Schicht 3c auf Inaktivität überwacht. Findet während einer bestimmten Zeit, der Verbindungsüberwachungszeit (VUE-Zeit), kein Datentransfer statt, so baut Schicht 3c die Wahlverbindung ab, um Leitungskosten zu sparen. Bei Bedarf, d.h. einer Sendeaufforderung (DATRQ) an INET, wird die Verbindung wieder aufgebaut.

Dieser Vorgang ist in dem folgenden Trace zu beobachten. Der VUE-Zeit-Ablauf wurde durch eine "Pause" der CMX-Anwendung provoziert. Ihm voraus geht der Aufbau der Netzverbindung und der Transportverbindung.

AUFBEREITETE TRACES DER IN-LISTE (W1_IN_[01].bin) FUER VORDIAGNOSE			
Dateiname: DEMO1.IN.txt		Erstellungsdatum: Wed Apr 11 17:07:18 1990	
Lfnr Entity	SAP : CEP	Aktion	Zusatz-Information
0007 L3c*****	*****	MSG_TO_LMDE	Quittung fuer son-Kommando
0078 L3c	0001:ffff	CONRQ.INET	REG/PROZ:235/19
007c L3c	0001:0000	CONRQ.IPORTA	RUFNR:89385
			SS-OPT=8012:Mit DISRS DATCF
00d1 L3c	0001:0000	CFCIN.IPORTA	XID:eb98
00d3 L3c	0001:0000	CFCRS.IPORTA	
00fb L3c	0001:0001	CONCF.IPORTA	SS-OPT=8012:Mit DISRS DATCF
00fd L3c	0001:0100	CONCF.INET	
0101 L3c	0001:0100	DATRQ.INET	L:52 ID:70023493
0103 L3c	0001:0001	DATRQ.IPORTA	L:52 ID:70023493
0105 L3c	0001:0100	RDTIN.INET	CREDIT:3
012f L3c	0001:0001	DATCF.IPORTA	ID:70023493
0141 L3c	0001:0001	DATIN.IPORTA	L:52 ID:4c029495
0143 L3c	0001:0100	DATIN.INET	L:52 ID:4c029495
0157 L3c	0001:0100	DATRQ.INET	L:17 ID:ed037497
0159 L3c	0001:0001	DATRQ.IPORTA	L:17 ID:ed037497
016c L3c	0001:0100	DATRQ.INET	L:517 ID:4d02b492
016e L3c	0001:0001	DATRQ.IPORTA	L:517 ID:4d02b492
0199 L3c	0001:0001	DATCF.IPORTA	ID:ed037497
01b3 L3c	0001:0001	DATCF.IPORTA	ID:4d02b492
01c5 L3c	0001:0001	DATIN.IPORTA	L:17 ID:4c02f495
01c7 L3c	0001:0100	DATIN.INET	L:17 ID:4c02f495
01da L3c*****	*****	TIMEOUT	VUEZEIT abgelaufen
01db L3c	0001:0001	DISRQ.IPORTA	REASON:00003c0c L3c:VUEZEIT abgelaufen
023a L3c	0001:0001	DISCF.IPORTA	
0247 L3c	0001:0100	DATRQ.INET	L:517 ID:4d02f492
0249 L3c	0001:0000	CONRQ.IPORTA	RUFNR:89385
			SS-OPT=8012:Mit DISRS DATCF
02a3 L3c	0001:0000	CFCIN.IPORTA	XID:eb98
02a5 L3c	0001:0000	CFCRS.IPORTA	
02cd L3c	0001:0001	CONCF.IPORTA	SS-OPT=8012:Mit DISRS DATCF
02cf L3c	0001:0001	DATRQ.IPORTA	L:517 ID:4d02f492
02d1 L3c	0001:0100	RDTIN.INET	CREDIT:3
02f6 L3c	0001:0001	DATCF.IPORTA	ID:4d02f492

Legende Zusatz-Information:

REG/PROZ:	TRANSDATA-Netzadresse (Regions- und Prozessornummer)
RUFNR:	Rufnummer Empfaenger (CONRQ) / Absender (CONIN)
XID:	Identifizier fuer XID-Austausch waehrend Wahl-Aufbau
SS-OPT:	Schnittstellen-Optionen
ID:	MEMORY-ID (ermoeeglicht Zuordnung von DATRQ, DATCF und DATIN)
L:	Datenlaenge
CREDIT:	Kredit fuer Fluss-Steuerung
REASON:	DISIN-Reason sedezimal (+ Bedeutung, falls bekannt)

Abb. 7.2.I: Traces VUE-Zeit-Ablauf (IN-Liste)

ABLAUFBESCHREIBUNG

- 0007 Beim Einschalten des IN-Traces mittels bstv-Kommando "son" (s.Kap. 2.5.1) erfolgt ein Traceeintrag, der das Absetzen der Kommandoquittung an die LMDE protokolliert.
- 0078-00fd Aufbau der Netzverbindung (X.21-Wahl).
- 0101-0159 Aufbau der Transportverbindung über "three way handshake". Die hierzu benötigten NEA-PDUs REQCON, ACCON und AK sind in den Data Requests mit Laufnummer 0101, 0143 und 0157 "verpackt".
- 016c-01c7 Ein Paket der CMX-Anwendung mit Länge 500 wird von Schicht 4 – erweitert um den 17 Byte längen NEA-Header – abgeschickt und von der NEA-Protokollinstanz des Partners quittiert (17 Byte lange AK-PDU). Die Data Confirmations (DATCF) sind lokale Quittungen, wobei die Data Requests, auf die sie sich beziehen, anhand der angegebenen "ID" ermittelt werden können.
- 01da-023a Durch die erwähnte Pause im Datentransfer läuft die VUE-Zeit ab und Schicht 3c baut die Netzverbindung mit dem Abbaugrund "VUEZEIT abgelaufen" ab.
- 0247-0216 Die Wiederaufnahme des Datentransfers (DATRQ an INET) veranlaßt Schicht 3c die Verbindung wieder aufzubauen.

3. Leitungsausfall

• Beispiel mit X.21-Wahlleitung

Im folgenden sehen Sie Ausschnitte aus Traces der IN-, LP- und ER-Liste. Dabei handelt es sich um einen Test mit einer X.21-Wahlverbindung, bei dem während der Transferphase ein Leitungsausfall durch Stecker ziehen herbeigeführt wurde. Bei den Erläuterungen ist in der ersten Spalte die korrespondierende Liste und Laufnummer angegeben.

AUFBEREITETE TRACES DER IN-LISTE (W1_IN_[01].bin) FUER VORDIAGNOSE			
Dateiname: DEM06.IN.txt		Erstellungsdatum: Fri Mar 30 13:25:46 1990	
Lfnr Entity	SAP : CEP	Aktion	Zusatz-Information
018f L3c*****	*****	TIMEOUT	VUEZEIT abgelaufen
0190 L3c	0001:0001	DISRQ.IPORTA	REASON:00003c0c L3c:VUEZEIT abgelaufen
0231 L3c	0001:0001	DISCF.IPORTA	
031e L3c	0001:0101	DATRQ.INET	L:52 ID:ca032c93
0320 L3c	0001:0000	CONRQ.IPORTA	RUFNR:88586
0330 L3c	0001:0000	DISIN.IPORTA	SS-OPT=8012:Mit DISRS DATCF REASON:a6016005 X21Port:Keine freie Ltng verfuegbar
0332 L3c	0001:0000	DISRS.IPORTA	
034b L3c*****	*****	TIMEOUT	Wiederhole Aufbauversuch
034c L3c	0001:0000	CONRQ.IPORTA	RUFNR:88586
0356 L3c	0001:0000	DISIN.IPORTA	SS-OPT=8012:Mit DISRS DATCF REASON:a6016005 X21Port:Keine freie Ltng verfuegbar
0358 L3c	0001:0000	DISRS.IPORTA	
035c L3c*****	*****	TIMEOUT	Wiederhole Aufbauversuch
035d L3c	0001:0000	CONRQ.IPORTA	RUFNR:88586
0367 L3c	0001:0000	DISIN.IPORTA	SS-OPT=8012:Mit DISRS DATCF REASON:a6016005 X21Port:Keine freie Ltng verfuegbar
0369 L3c	0001:0000	DISRS.IPORTA	
Legende Zusatz-Information:			
REG/PROZ:	TRANSDATA-Netzadresse (Regions- und Prozessornummer)		
RUFNR:	Rufnummer Empfaenger (CONRQ) / Absender (CONIN)		
XID:	Identifizier fuer XID-Austausch waehrend Wahl-Aufbau		
SS-OPT:	Schnittstellen-Optionen		
ID:	MEMORY-ID (ermoeglicht Zuordnung von DATRQ, DATCF und DATIN)		
L:	Datenlaenge		
CREDIT:	Kredit fuer Fluss-Steuerung		
REASON:	DISIN-Reason sedezimal (+ Bedeutung, falls bekannt)		

Abb. 7.3.1: Traces eines Leitungsausfalls bei X.21-Wahl (IN- Liste)

AUFBEREITETE TRACES DER LP-LISTE (W1_LP_[01].bin) FUER VORDIAGNOSE			
Dateiname: DEMO6.LP.txt		Erstellungsdatum: Fri Mar 30 13:25:52 1990	
Lfnr Entity	SAP : CEP LINKADR	Aktion	Zusatz-Information
019a	HDLC-OUT	03	DISC
019d	TRANS-OUT		P/F
01a1	L:2 D:0353		
01ab	TIME: 0000:00:01:26.600		
01ad	HDLC-CTRL	1000:0006	***TIMEOUT***
01ae	HDLC-OUT	03	DISC
01b1	TRANS-OUT		P/F
01b4	L:2 D:0353		
01b6	TIME: 0000:00:01:28.600		
01b6	TIME: 0000:00:01:34.600		
01bf	TIME: 0000:00:01:27.600		
01c1	HDLC-CTRL	1000:0006	***TIMEOUT***
01c2	HDLC-OUT	03	DISC
01c5	TRANS-OUT		P/F
01c8	L:2 D:0353		
01d2	TIME: 0000:00:01:42.600		
01d2	TIME: 0000:00:01:43.600		
01d4	HDLC-CTRL	1000:0006	***TIMEOUT***
01d5	HDLC-OUT	03	DISC
01d8	TRANS-OUT		P/F
01db	L:2 D:0353		
01e5	TIME: 0000:00:01:50.600		
01e5	TIME: 0000:00:01:51.600		
01e7	HDLC-CTRL	1000:0006	***TIMEOUT***
01fd	X21W	1001:01c0	DISRQ.ILINK-P
0202	X21W-OUT	1001:01c0	CLEARRQ
0209	TIME: 0000:00:01:53.600		
0218	X21W-IN	1001:01c0	NO_TAKT
	X21W-OUT		STATE:16 > 00
			TRMRQ
021b	X21W-IN	1001:01c0	TRMCF
0222	X21W	1001:ffff	DISCF.ILINK-P
022a	X21W	1001:ffff	DISRS.ILINK-P
	X21W		TRMIN.ILINK-P

AUFBEREITETE TRACES DER ER-LISTE (W1_LP_[01].bin) FUER VORDIAGNOSE														
Dateiname: DEMO6.ER.txt					Erstellungsdatum: Fri Mar 30 13:25:46 1990									
Lfnr Entity	Modul	Ort	Typ	LN	K2	K3	HG	I1	I2	I3	I4	I5	WZ	TIME
020b	L1	89	19	02				01	00	0c	00	00	00	00 0000:00:01:54.000
0210	L2bc-VSAP	14	59	80				2d	40	c0	01	00	00	00 0000:00:01:54.000

Abb. 7.3.II: Traces eines Leitungsausfalls bei X.21-Wahl (LP- und ER-Liste)

ABLAUFBESCHREIBUNG

- IN:018f-0190 Die Leitungsunterbrechung führt dazu, daß der getracte Rechner keine Nachrichten mehr vom Partner erhält und auf Schicht 3c nach VUE-Timer-Ablauf ein Disconnect Request an IPORTA abgesetzt wird.
- LP:019a-01ea Der HDLC-Baustein versucht daraufhin den T-SAP abzubauen und schickt einen "DISC" Frame ab, welcher natürlich nicht beantwortet wird. Nach Ablauf diverser Timer und dreimaligem Wiederholungsversuch bestätigt Schicht 2c die Abbauanforderung, da die Verbindung offensichtlich nicht mehr besteht. Die zugehörige Aktion "DISCF.LINK-P" ist leider nur in der SN- oder LI-Liste zu sehen.
- LP:01fd-022a Anschließend versucht der Verbindungsbaustein auf Schicht 2c die Wahlleitung (den V-SAP) abzubauen. Er erhält auf den abgesetzten "CLEARREQ" das Signal "NO_TAKT", das ihm den Leitungsausfall anzeigt, und gibt den "DISCF.LINK-P" für den V-SAP 1001.
- IN:0231 Schicht 3c erhält das Signal DISCF; aus ihrer Sicht war der Abbau erfolgreich.
- IN:031e-0369 Durch einen DATRQ an der INET wird Schicht 3c veranlaßt die Verbindung wieder aufzubauen. Der Aufbauversuch und die beiden Wiederholungsversuche nach Timer "Wiederhole Aufbauversuch" schlagen fehl, da der Stecker nach wie vor gezogen ist.
- ER:020b-0210 Gezeigt sind zwei Fehlermeldfelderträge, die neben anderen während des Tests entstanden. Der erste Eintrag stammt vom Line Adapter (Entity L1), Modul "LA-V" (0x89). Die Fehlerstelle 0x19 besagt, daß ein Hardwaretimer abgelaufen ist. Der zweite Eintrag stammt vom Verbindungsbaustein (Entity L2bc-VSAP) und protokolliert das Auftreten des Signals "NO_TAKT".

• Beispiel mit X.21-Standleitung

Im folgenden sehen Sie Ausschnitte aus Traces der TT- und IP-Liste. Dabei handelt es sich um einen Test mit einer X.21-Standverbindung, bei dem während der Transferphase ein Leitungsausfall durch Stecker ziehen herbeigeführt wurde. Bei den Erläuterungen ist in der ersten Spalte die korrespondierende Liste und Laufnummer angegeben.

AUFBEREITETE TRACES DER TT-LISTE (W1_TT_[01].bin) FUER VORDIAGNOSE			
Dateiname: DEM06.TT.txt		Erstellungsdatum: Fri Apr 6 12:22:53 1990	
Lfnr Entity	SAP : CEP	Aktion	Zusatz-Information
03f4 L4	0001:0101	DATRQ.INET	L:0
048f L4	0001:0101	DISIN.INET	
0517 L4	0002:0004	DISIN.ITRANS	REASON:e3(227)
051e L4	0002:ffff	TRMRQ.ITRANS	
051f L4	0002:ffff	TRMCF.ITRANS	
<p>Legende Zusatz-Information:</p> <p>REG/PROZ: TRANSDATA-Netzadresse (Regions- und Prozessornummer)</p> <p>T_SEL : T-Selektor aus Transportadresse</p> <p>ID : REQUEST-ID (ermöglicht Zuordnung von CONRQ und CONCF)</p> <p>L : Datenlänge</p> <p>CREDIT : Kredit fuer Fluss-Steuerung</p> <p>REASON : DISIN-Reason sedezimal (an ITRANS zusaetzlich dezimal)</p> <p>D : Daten (sedezimal) <-> nur bei CCP-STAI</p> <p>RUFNR : Empfaenger-Rufnummer <-> nur bei CCP-STAI</p>			

AUFBEREITETE TRACES DER IP-LISTE (W1_IP_[01].bin) FUER VORDIAGNOSE			
Dateiname: DEM06.IP.txt		Erstellungsdatum: Fri Apr 6 12:22:58 1990	
Lfnr Entity	SAP : CEP	Aktion	Zusatz-Information
03f9 L3a	0001:0001	DATRQ.IPORTA	L:17 D:f840780498030000 ID:ac98
03fc L3a	1000:0006	DATRQ.ILINK-L	L:17 D:f840780498030000 ID:ac98
047b L3a	1001:01c0	DISIN.ILINK-L	REASON:650cc100
047f L3a*****	*****	MSG_TO_LMDE	VERBIND:LA meldet: No Takt
0482 L3a	0001:0001	DISIN.IPORTA	NEWS Nr. 4101 (dez.)
			REASON:650cc100
048b L3a	1000:0006	DISRQ.ILINK-L	VERBIND:LA meldet: No Takt
			REASON:a9006012
049b L3a	0001:0001	DISRS.IPORTA	X21Port:Abbau TCEP wg. DISIN am VCEP

Abb. 7.3.III: Traces eines Leitungsausfalls bei X.21-Stand (TT- und IP-Liste)

ABLAUFBESCHREIBUNG

- TT:03f4-048f Schicht 4 schickt einen Data Request ab und erhält anschließend ein Disconnect Indication an INET. Der Leitungsausfall führt also zum Abbau der "lokalen Netzverbindung" an INET.
- TT:0517-051f Schicht 4 baut daraufhin auch die Transportverbindung ab mit REASON 227, was dem REASON 485 ("Abbau wegen Verlust der Netzverbindung") an ICMX entspricht. Die CMX-Anwendung meldet sich ab (Funktion t_detach) – was den "TRMRQ.ITRANS" zur Folge hat.
- IP:03f9-047b Schicht 3a versucht den Data Request von Schicht 4 an der ILINK-L weiterzugeben, erhält jedoch statt eines DATCF einen DISIN am V-CEP (1001) mit REASON "LA meldet NO_Takt".
- IP:047f Dieser Fehler führt zum Absetzen einer News mit Nummer 4101 ("Leitungsausfall").
- IP:0482-049b Der DISIN wird an der IPORTA weitergereicht und Schicht 3a baut den T-CEP (1000) ordnungsgemäß ab, mit REASON "Abbau TCEP wg. DISIN am VCEP".

2.5.8 Abkürzungen

ADMA	Advanced DMA Controller (-> DMA)
BSTV	Boardstatusverwaltung
CC	Communication Controller
CCP	Communication Control Program
CEP	Connection End Point (Verbindungsendpunkt)
CMX	Communication Method SINIX
DATEX	Abk. für Data Exchange
DATEX-L	Leitungsvermittelltes Datennetz der DBP (nach X.21-Norm)
DATEX-P	Paketvermittelltes Datennetz der DBP (nach X.25-Norm)
DMA	Direct Memory Access
FCS	Frame Check Sequence
HDLC	High Level Data Link Control
HfD	Hauptanschluß für Direktruf (Standleitung)
ISO	International Standards Organisation
LA	Line Adapter
LAN	Local Area Network (Lokales Netz)
LLS	Ladbare Leitungssteuerung
LM	Layer Manager
LMDE	Layer Manager Distribution Entity
NEA	Netzein-/Ausgabeprogramm (TRANSDATA-Protokoll)
OSI	Open Systems Interconnection
PDN	Programm für Datenfernverarbeitung und Netzsteuerung
PDU	Protocol Data Unit
SAP	Service Access Point (Dienstzugangspunkt)
SCC	Serial Communication Controller
TIDU	Transport Interface Data Unit
TNS	Transport Name Server
TOS	Transportsystem für Offene Systeme
VBSS	Virtuelle Betriebssystemschnittstelle
VRTX	Betriebssystem der CC
WAN	Wide Area Network (Weitverkehrsnetz)

2.6 Trace-Beispiele für CCPs V3.0

2.6.1 Trace-Beispiel File Transfer V4.0 über CCP-WAN1 V3.0

1. FT-SINIX-Trace Version 4.0

TRACEFILE : /usr/tmp/T1317012403154

TIME	DIR	LNG	TYP	TRANSPORT MESSAGES
17:01:25				TVERSION 4.13
17:01:25				TATTACH \$FJAM001 RC=0
17:01:25				TID=PID 3154
17:01:25				TCONRQ ftze02w CID=26
17:01:25				TEVENT CONCF CID=26
17:01:25				TCONCF ACCEPTED CID=26
17:01:25	->	40	SCO	D1070000 0000056e INITIATOR D250S0B0.\$FJAM RESPONDER ftze02w.\$FJAM TDATESTOP
17:01:25				TEVENT DATAGO CID=26
17:01:25				TEVENT DATAIN CID=26
17:01:25	<-	8	SAC	02070000 0000056e
17:01:25	->	130	SOP	10090001 d5c4d4e2 40404040 d5c4d4e2 40404040 8c524cd3 COPY_REQUEST PFD VERSION 03 FTD SYSTEM_TYPE 05 TU_MAX_SIZE 1000 TU_LEVEL 02 FHD WRITE_MODE 02 UAD USER_ID XXXXXXXXXXX VFD STRUCTURE_UNIT DATA_TYPE 08 ADDR_METHOD 0201 SIZE 020200000000 LEVEL_NUMBER 02 STRUCTURE_UNIT DATA_TYPE 01 ADDR_METHOD 0100 SIZE 040200000007 LEVEL_NUMBER 01 FILE_ID tmp
17:01:25				TDATESTOP
17:01:25				TEVENT DATAGO CID=26
17:01:27				TEVENT DATAIN CID=26


```
17:01:27 <- 39 SOY 13000001
                COPY_REPLY
                VFD
                FILE_ID                tmp
                FTD
                TU_LEVEL                02
                TU_MAX_SIZE            1000
                SYSTEM_TYPE            01
                PFD
                VERSION                03

17:01:27 -> 4 SOA 11000002
17:01:27          TDATASTOP
17:01:27          TEVENT DATAGO CID=26
17:01:27 -> 16 SDT 30000003
17:01:27          TDATASTOP
17:01:27          TEVENT DATAGO CID=26
17:01:27 -> 4 SCL 50000004
17:01:27          TDATASTOP
17:01:27          TEVENT DATAGO CID=26
17:01:27          TEVENT DATAIN CID=26
17:01:27 <- 4 SCA 51000002
17:01:27 -> 4 SDI 04010005
17:01:27          TDATASTOP
17:01:27          TEVENT DATAGO CID=26
17:01:27          TEVENT DISIN CID=26
17:01:27          TDISIN CID=26 REASON=0
```

2. CMX-Trace Version 3.0

CMX (Version 0x330a)
Trace (switch 0x3072)

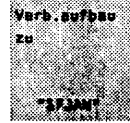
	pid	dev	hh:mm:ss.mmm	num						
OPEN OK	3154 0 0 b540 d121	1 d11e e0000d08	17:01:23.930	1c9						
	pid	tep	hh:mm:ss.mmm	num						
CLOSE_B	3154 caa0 8005 3 0 1 0 d11bf380		17:01:23.930	1ca						
	pid	tep	hh:mm:ss.mmm	num						
CLOSE_E	3154 caa0 8005 3 0 1 0 d11bf380		17:01:23.930	1cb						
	pid	v	hh:mm:ss.mmm	num						
PNOPEN OK	3154 4158 d111 30a d111	22 d111 d1114158	17:01:23.930	1cc						
	pid	dev	hh:mm:ss.mmm	num						
OPEN OK	3154 0 0 b500 d121	22 c52 e0000d08	17:01:24.080	1cd						
	pid	dat1	tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num			
REDIN_B	3154 ffff 0 ffff ffff	22 0	0 17:01:24.080	1ce						
	pid	fpid	dat1	ccid	tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num	
REDIN_E WSEQ	3154 65535 0 ffff ffff	22 0	0 17:01:24.080	1cf						
	pid	clim	libv	tep	am	hh:mm:ss.mmm	num			
INIRQ_B	3154 1 ffff 30a ffff	22 ffff 7000000	17:01:24.080	1d0						
	text1	pid	hh:mm:ss.mmm	num						
NAME 38	3154		17:01:24.080	1d1						
0100 2600 0e00	0000 0000 0300 0800 5bc6 d1c1 d4f0 f0f1 0000 0001 0400 3131 3132									
0000 0000 0000										
	pid	ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
SAPSEND INIRQ	3154 7 0 4010 21	22 21	0 17:01:24.090	1d2						
	pid	ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
SAPSEND INIRQ	3154 7 0 4010 0	22 21	0 17:01:24.090	1d9						
	pid	ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
SAPSEND INIRQ	3154 7 0 4010 1	22 21	0 17:01:24.090	1da						
	pid	sec	ccid	hh:mm:ss.mmm	num					
CCWAIT	3154 120 0 0 21	9a8 e000	0 17:01:24.090	1db						
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANN INICF	3154 65535 0 4310 21	22 ffff 54b0001e	17:01:24.090	1dd						
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANN INICF	3154 65535 0 4310 1	22 ffff 9e1d01fe	17:01:24.090	1de						
	pid	ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
SAPGET INICF	3154 9f0 0 4310 21	22 21 54b0001e	17:01:24.100	1e2						
	pid	rson	ccid	tep	tsap	ccbits	hh:mm:ss.mmm	num		
CCINIRQ	3154 0 0 4310 21	22 21	8 17:01:24.100	1e3						
	pid	sec	ccid	hh:mm:ss.mmm	num					
CCWAIT	3154 120 d122 9f0 0 c7ae d00e	d015cef8	17:01:24.100	1e4						
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANN INICF	3154 65535 0 4310 0	22 ffff a4e801fe	17:01:24.100	1e6						
	pid	ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
SAPGET INICF	3154 0 0 4310 0	22 21 a4e801fe	17:01:24.110	1ef						
	pid	rson	ccid	tep	tsap	ccbits	hh:mm:ss.mmm	num		
CCINIRQ	3154 0 0 4310 0	22 21	1 17:01:24.110	1f0						
	pid	ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
SAPGET INICF	3154 0 0 4310 1	22 21 9e1d01fe	17:01:24.110	1f1						
	pid	rson	ccid	tep	tsap	ccbits	hh:mm:ss.mmm	num		
CCINIRQ	3154 0 0 4310 1	22 21	2 17:01:24.110	1f2						
	pid	clim	libv	tep	tsap	amccbits	hh:mm:ss.mmm	num		
INIRQ_E OK	3154 1 ffff 30a ffff	22 21 700000b	17:01:24.110	1f3						
	pid	sec	dat1	tep	ccbits	hh:mm:ss.mmm	num			
CONRO_B	3154 0 0 ffff ffff	22 ffff	1 17:01:25.140	1f6						
	text1	pid	hh:mm:ss.mmm	num						
NAME 38	3154		17:01:25.140	1f7						

Anmerkung
BF3AMD01

```

0100 2600 0e00 0000 0000 0300 0800 5bc6 d1c1 d4f0 f0f1 0000 0001 0400 3131 3132
0000 0000 0000
      text1 pid hh:mm:ss.mmm num
ADD      20 3154 17:01:25.140 1f8
0200 1400 0100 4000 0a00 5bc6 d1c1 d440 4040 f610
      pid dat1 ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
CEPSEND CONRQ 3154 0 0 1010 0 22 1a 0 17:01:25.140 1ff
      pid sec dat1 ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
CONRQ_E OK 3154 0 0 ffff 0 22 1a 2483 17:01:25.140 200
      pid sec dat1 evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E NOEVT 3154 0 65535 0 ffff 22 ffff 0 17:01:25.140 202
      pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E NOEVT 3154 6 0 b1f d002 22 0 d11ff704 17:01:25.140 203
      pid cred dat1 cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANN LCNCF 3154 65535 0 1710 0 22 1a 0 17:01:25.150 205
      pid cred dat1 cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANNSEL CONCF 3154 65535 5 1310 0 22 1a a4e801fe 17:01:25.450 20d
      pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E OK 3154 6 0 2 0 22 1a d11ff704 17:01:25.450 20f
      pid sec dat1 evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E CONCF 3154 0 5 2 0 22 1a 2493 17:01:25.450 210
      pid dat1 tep tref ceps hh:mm:ss.mmm num
CONCF_B 3154 ffff 0 ffff 0 22 1a 2493 17:01:25.450 211
      pid dat1 ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
CEPGET CONCF 3154 0 0 1310 0 22 1a a4e801fe 17:01:25.450 219
      pid cred ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
FLWSEND DATGO 3154 3 0 5010 0 22 1a 0 17:01:25.450 220
      pid dat1 ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
CONCF_E OK 3154 ffff 0 ffff 0 22 1a 24b3 17:01:25.450 221
      pid max1 ccid tep tref ceps hh:mm:ss.mmm num
INFO OK 3154 ffff 1390 ffff 0 22 1a 24b3 17:01:25.450 223
      pid dat1 tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
DATRQ_B 3154 ffff 40 ffff 0 22 1a 24b3 17:01:25.460 224
      pid dat1 ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
DATSEND DATRQ 3154 40 0 10 0 22 1a 0 17:01:25.460 22e
      pid cred dat1 ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
DATRQ_E DATSTP 3154 0 40 ffff 0 22 1a 25b3 17:01:25.460 22d
      pid sec dat1 evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E NOEVT 3154 0 65535 0 ffff 22 ffff 0 17:01:25.460 22f
      pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E NOEVT 3154 6 0 b1f d002 22 0 d11ff704 17:01:25.460 230
      pid cred dat1 cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANNSEL DATGO 3154 1 0 5110 0 22 1a 0 17:01:25.490 232
      pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E OK 3154 6 0 100 0 22 1a d11ff704 17:01:25.490 234
      pid sec dat1 evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E DATGO 3154 0 20765 100 0 22 1a 24b3 17:01:25.490 236
      pid sec dat1 evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E NOEVT 3154 0 65535 0 ffff 22 ffff 0 17:01:25.490 238
      pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E NOEVT 3154 6 0 b1f d002 22 0 d11ff704 17:01:25.490 237
      pid cred dat1 cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANNSEL DATIN 3154 3 8 110 0 22 1a a48801fe 17:01:25.800 23e
      pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E OK 3154 6 0 4 0 22 1a d11ff704 17:01:25.800 240
      pid sec dat1 evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num

```



TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

EVENT_E DATIN	3154	0	8	4	0	22	1a	24b3	17:01:25.800	241	←← SAC
	pid		dat1			tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATIN_B	3154	ffff	1390	ffff	0	22	1a	24b3	17:01:25.800	242	
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
DATGET DATIN	3154	8	0	110	0	22	1a	a48801fe	17:01:25.810	24b	
	pid	cred	dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATIN_E OK	3154	3	8	ffff	0	22	1a	24b3	17:01:25.810	24c	
	pid		dat1			tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATRQ_B	3154	ffff	130	ffff	0	22	1a	24b3	17:01:25.810	24d	→→ SOP
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
DATSEND DATRQ	3154	130	0	10	0	22	1a	0	17:01:25.810	255	
	pid	cred	dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATRQ_E DATSTP	3154	0	130	ffff	0	22	1a	25b3	17:01:25.810	256	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E NOEVT	3154	0	65535	0	ffff	22	ffff	0	17:01:25.810	258	
	pid		evt			tep		hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	3154	6	0	b1f	d002	22	0	d11ff704	17:01:25.810	259	
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
ANNSEL DATGO	3154	1	0	5110	0	22	1a	0	17:01:25.830	25b	
	pid		evt			tep		hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E OK	3154	6	0	100	0	22	1a	d11ff704	17:01:25.830	25d	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E DATGO	3154	0	20765	100	0	22	1a	24b3	17:01:25.830	25e	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E NOEVT	3154	0	65535	0	ffff	22	ffff	0	17:01:25.830	25f	
	pid		evt			tep		hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	3154	6	0	b1f	d002	22	0	d11ff704	17:01:25.830	260	
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
ANNSEL DATIN	3154	2	39	110	0	22	1a	a4c801fe	17:01:27.020	267	
	pid		evt			tep		hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E OK	3154	6	0	4	0	22	1a	d11ff704	17:01:27.020	269	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E DATIN	3154	0	39	4	0	22	1a	24b3	17:01:27.020	26a	
	pid		dat1			tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATIN_B	3154	ffff	1390	ffff	0	22	1a	24b3	17:01:27.030	26b	
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
DATGET DATIN	3154	39	0	110	0	22	1a	a4c801fe	17:01:27.030	274	←← SOP
	pid	cred	dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATIN_E OK	3154	2	39	ffff	0	22	1a	24b3	17:01:27.030	275	
	pid		dat1			tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATRQ_B	3154	ffff	4	ffff	0	22	1a	24b3	17:01:27.030	276	
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
DATSEND DATRQ	3154	4	0	10	0	22	1a	0	17:01:27.030	27e	
	pid	cred	dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATRQ_E DATSTP	3154	0	4	ffff	0	22	1a	25b3	17:01:27.030	27f	→→ SDA
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E NOEVT	3154	0	65535	0	ffff	22	ffff	0	17:01:27.040	281	
	pid		evt			tep		hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	3154	6	0	b1f	d002	22	0	d11ff704	17:01:27.040	282	
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
ANNSEL DATGO	3154	1	0	5110	0	22	1a	0	17:01:27.050	284	
	pid		evt			tep		hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E OK	3154	6	0	100	0	22	1a	d11ff704	17:01:27.060	286	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E DATGO	3154	0	39	100	0	22	1a	24b3	17:01:27.060	287	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	

```

EVENT_E NOEVT 3154 0 65535 0 ffff 22 ffff 0 17:01:27.060 288
pid datl tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
DATRQ_B 3154 ffff 16 ffff 0 22 1a 24b3 17:01:27.060 289
pid datl ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
DATSEND DATRQ 3154 16 0 10 0 22 1a 0 17:01:27.060 291
pid cred datl ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
DATRQ_E DATSTP 3154 0 16 ffff 0 22 1a 25b3 17:01:27.060 292
pid sec datl evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E NOEVT 3154 0 65535 0 ffff 22 ffff 0 17:01:27.060 294
pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E NOEVT 3154 6 0 b1f d002 22 0 d11ff704 17:01:27.070 295
pid cred datl cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANNSEL DATGO 3154 1 0 5110 0 22 1a 0 17:01:27.070 297
pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E OK 3154 6 0 100 0 22 1a d11ff704 17:01:27.070 299
pid sec datl evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E DATGO 3154 0 20765 100 0 22 1a 24b3 17:01:27.070 29a
pid sec datl evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E NOEVT 3154 0 65535 0 ffff 22 ffff 0 17:01:27.080 29b
pid datl tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
DATRQ_B 3154 ffff 4 ffff 0 22 1a 24b3 17:01:27.080 29c
pid datl ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
DATSEND DATRQ 3154 4 0 10 0 22 1a 0 17:01:27.080 2a4
pid cred datl ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
DATRQ_E DATSTP 3154 0 4 ffff 0 22 1a 25b3 17:01:27.080 2a5
pid sec datl evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E NOEVT 3154 0 65535 0 ffff 22 ffff 0 17:01:27.080 2a7
pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E NOEVT 3154 6 0 b1f d002 22 0 d11ff704 17:01:27.080 2a8
pid cred datl cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANNSEL DATGO 3154 1 0 5110 0 22 1a 0 17:01:27.100 2aa
pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E OK 3154 6 0 100 0 22 1a d11ff704 17:01:27.100 2ac
pid sec datl evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E DATGO 3154 0 20765 100 0 22 1a 24b3 17:01:27.100 2ad
pid sec datl evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E NOEVT 3154 0 65535 0 ffff 22 ffff 0 17:01:27.100 2ae
pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E NOEVT 3154 6 0 b1f d002 22 0 d11ff704 17:01:27.100 2af
pid cred datl cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANNSEL DATIN 3154 1 4 110 0 22 1a a54801fe 17:01:27.550 2bb
pid evt tep hh:mm:ss.mmm num
SEL_E OK 3154 6 0 4 0 22 1a d11ff704 17:01:27.550 2bd
pid sec datl evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E DATIN 3154 0 4 4 0 22 1a 24b3 17:01:27.550 2be
pid datl tep tref ceps hh:mm:ss.mmm num
DATIN_B 3154 ffff 1390 ffff 0 22 1a 24b3 17:01:27.550 2bf
pid datl ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
DATGET DATIN 3154 4 0 110 0 22 1a a54801fe 17:01:27.560 2c8
pid cred ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
FLWSEND DATGO 3154 3 0 5010 0 22 1a 0 17:01:27.560 2cf
pid cred datl ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
DATIN_E OK 3154 4 4 ffff 0 22 1a 24b3 17:01:27.560 2d0
pid datl tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
DATRQ_B 3154 ffff 4 ffff 0 22 1a 24b3 17:01:27.560 2d2
pid datl ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num

```

--> SDT

--> SCL

←-- SCA

--> SDI

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

DATSEND	DATRQ	3154	4	0	10	0	22	1a	0	17:01:27.560	2da				
		pid	cred	dat1	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num					
DATRQ_E	DATSTP	3154	0	4	ffff	0	22	1a	25b3	17:01:27.560	2db				
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num				
EVENT_E	NOEVT	3154	0	65535	0	ffff	22	ffff	0	17:01:27.570	2dd				
		pid		evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num					
SEL_E	NOEVT	3154	6	0	b1f	d002	22	0	d11ff704	17:01:27.570	2de				
		pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
ANNSEL	DATGO	3154	1	0	5110	0	22	1a	0	17:01:27.590	2e0				
		pid		evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num					
SEL_E	OK	3154	6	0	100	0	22	1a	d11ff704	17:01:27.590	2e2				
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num				
EVENT_E	DATGO	3154	0	3148	100	0	22	1a	24b3	17:01:27.590	2e3				
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num				
EVENT_E	NOEVT	3154	0	65535	0	ffff	22	ffff	0	17:01:27.590	2e4				
		pid		evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num					
SEL_E	NOEVT	3154	6	0	b1f	d002	22	0	d11ff704	17:01:27.590	2e5				
		pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
ANNSEL	DISIN	3154	65535	1	2110	0	22	1a	a72801fe	17:01:27.830	2e7				
		pid		evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num					
SEL_E	OK	3154	6	0	10	0	22	1a	d11ff704	17:01:27.830	2e9				
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num				
EVENT_E	DISIN	3154	0	1	10	0	22	1a	4f1	17:01:27.840	2ea				
		pid		dat1		tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num					
DISIN_B		3154	ffff	0	ffff	0	22	1a	4f1	17:01:27.840	2eb				
		pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
CEPGET	DISIN	3154	0	0	2110	0	22	1a	a72801fe	17:01:27.840	2f3				
		pid	rson	dat1	ccid	tep	tref		hh:mm:ss.mmm	num					
DISIN_E	OK	3154	0	0	ffff	0	22	1a	4f1	17:01:27.840	2f4				
		pid				tep			hh:mm:ss.mmm	num					
TRMRQ_B		3154	ffff	ffff	ffff	ffff	22	ffff	0	17:01:27.840	2f5				
	text1	pid							hh:mm:ss.mmm	num					
NAME	38	3154							17:01:27.840	2f6					
0100	2600	0e00	0000	0000	0300	0800	5bc6	d1c1	d4f0	f0f1	0000	0001	0400	3131	3132
0000	0000	0000													
		pid		ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
SAPSEND	TRMRQ	3154	7	0	4410	21	22	21	0	17:01:27.850	2f7				
		pid		ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
SAPSEND	TRMRQ	3154	7	0	4410	0	22	21	0	17:01:27.850	2fe				
		pid		ccre	cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
SAPSEND	TRMRQ	3154	7	0	4410	1	22	21	0	17:01:27.850	2ff				
		pid	sec		ccid				hh:mm:ss.mmm	num					
CCWAIT		3154	120	0	0	21	9dc	e000	0	17:01:27.850	300				
		pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
ANN	TRMCF	3154	65535	0	4710	1	22	ffff	9fb001fe	17:01:27.850	302				
		pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
ANN	TRMCF	3154	65535	0	4710	21	22	ffff	6430001e	17:01:27.850	303				
		pid			cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
SAPQUIT	TRMCF	3154	8	0	4710	21	22	21	6430001e	17:01:27.860	304				
		pid	rson		ccid	tep	tsap	ccbits	hh:mm:ss.mmm	num					
CCTRMREQ		3154	0	0	4710	21	22	21	8	17:01:27.860	305				
		pid	sec		ccid				hh:mm:ss.mmm	num					
CCWAIT		3154	120	d123	a24	0	c7ae	d00e	d015cef8	17:01:27.860	306				
		pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				
ANN	TRMCF	3154	65535	0	4710	0	22	ffff	a6e801fe	17:01:27.870	30d				
		pid			cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num				

DISIN

Abbildung
"SFJAM001"

SAPQUIT TRMCF	3154	0	0	4710	0	22	21	a6e801fe	17:01:27.870	316
	pid	rson		ccid	tep	tsap	ccbits	hh:mm:ss.mmm	num	
CCTRMQR	3154	0	0	4710	0	22	21	1	17:01:27.870	317
	pid			cmd	ccid	tep	tsap	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
SAPQUIT TRMCF	3154	0	0	4710	1	22	21	9fb01fe	17:01:27.870	318
	pid	rson		ccid	tep	tsap	ccbits	hh:mm:ss.mmm	num	
CCTRMQR	3154	0	0	4710	1	22	21	2	17:01:27.870	319
	pid				tep	tsap		hh:mm:ss.mmm	num	
TRMRQ_E OK	3154	ffff	ffff	ffff	ffff	22	21	0	17:01:27.870	31a
	pid				tep			hh:mm:ss.mmm	num	
CLOSE_B	3154	32	0	0	0	22	0	5225800	17:01:27.880	31b
	pid				tep			hh:mm:ss.mmm	num	
CLOSE_E	3154	32	0	0	0	22	0	5225800	17:01:27.880	31c
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E NOEVT	367	0	65535	0	ffff	3	ffff	0	17:01:35.080	377
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E NOEVT	367	0	65535	0	ffff	3	ffff	0	17:01:35.100	378
	pid			evt	tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E NOEVT	367	80	0	b1f	e000	3	80f	1c8	17:01:35.100	379
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E NOEVT	368	0	65535	0	ffff	4	ffff	0	17:01:35.250	37a
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E NOEVT	368	0	65535	0	ffff	4	ffff	0	17:01:35.370	37b
	pid			evt	tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E NOEVT	368	6	0	b1f	d002	4	0	d11b2804	17:01:35.370	37c

3. CCP-Trace Version 3.0

- TT-Liste

Aufbereitete Traces der TT-Liste (/var/tmp/W1_TT_[01].bin) für Vordiagnose
 Phase : CCP-WAN1 V3.0A K16.02
 Board-Typ: DUEAK Ladedatum : Wed Mar 13 16:09:47 1991
 Dateiname: /var/tmp/W1_TT.txt Erstellungsdatum: Wed Mar 13 17:02:00 1991

Lfnr	Entity	SAP : CEP	Aktion	Zusatz-Information
041a	L4	|0020:ffff|	INIRQ.ITRANS	| T_SEL(1oka1):\$FJAM001
041b	L4	|0020:ffff|	INICF.ITRANS	|
041c	L4	|0020:ffff|	CONRQ.ITRANS	| REG/PROZ:246/2 T_SEL:\$FJAM ID:0019
041d	L4	|0001:ffff|	CONRQ.INET	|
041e	L4	|0001:ffff|	DISIN.INET	| REASON:00000000
041f	L4	|0020:ffff|	DISIN.ITRANS	| REASON:e3(227)
0420	L4	|0020:ffff|	TRMRQ.ITRANS	|
0421	L4	|0020:ffff|	TRMCF.ITRANS	|
0435	L4	|0001:0115|	CONIN.INET	|
0436	L4	|0001:0115|	CONRS.INET	|
043f	L4	|0021:ffff|	INIRQ.ITRANS	| T_SEL(1oka1):\$FJAM001
0440	L4	|0021:ffff|	INICF.ITRANS	|
0441	L4	|0021:ffff|	CONRQ.ITRANS	| REG/PROZ:246/2 T_SEL:\$FJAM ID:001a
0442	L4	|0001:0115|	DATRQ.INET	| L:52
0446	L4	|0001:0115|	RDTIN.INET	| CREDIT:3
044e	L4	|0001:0115|	DATIN.INET	| L:57
044f	L4	|0021:000d|	CONCF.ITRANS	| ID:001a
				| L:5 D:0100010000
0450	L4	|0001:0115|	DATRQ.INET	| L:17
0453	L4	|0021:000d|	ROTRQ.ITRANS	| CREDIT:3
0454	L4	|0021:000d|	DATRQ.ITRANS	| L:40 D:010700000000056e4f2f5f0
0455	L4	|0001:0115|	DATRQ.INET	| L:57
0456	L4	|0021:000d|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1
0469	L4	|0001:0115|	DATIN.INET	| L:17
0470	L4	|0001:0115|	DATIN.INET	| L:25
0471	L4	|0021:000d|	DATIN.ITRANS	| L:8 D:020700000000056e
0474	L4	|0021:000d|	DATRQ.ITRANS	| L:130 D:10090001d5c4d4e240404040
0475	L4	|0001:0115|	DATRQ.INET	| L:147
0476	L4	|0021:000d|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1
0478	L4	|0001:0115|	RDTIN.INET	| CREDIT:3
0484	L4	|0001:0115|	DATIN.INET	| L:56
0485	L4	|0021:000d|	DATIN.ITRANS	| L:39 D:130000010280200180060180
0486	L4	|0001:0115|	DATRQ.INET	| L:17
0489	L4	|0021:000d|	DATRQ.ITRANS	| L:4 D:11000002
048a	L4	|0001:0115|	DATRQ.INET	| L:21
048b	L4	|0021:000d|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1
048c	L4	|0021:000d|	DATRQ.ITRANS	| L:16 D:300000030000000c00008181
048d	L4	|0001:0115|	DATRQ.INET	| L:33

Anmeldung
 "\$FJAM001"
 Verb.aufbau
 zu "FJAM"

Verbindungs-
 aufbau FI
 --> SCO
 <-- SAC
 --> SOP
 <-- SOY
 --> SOA

--> SDT
 {Daten}


```

048e L4      |0021:000d| RDTIN.ITRANS | CREDIT:1
0490 L4      |0021:000d| DATRQ.ITRANS  | L:4   D:50000004
0491 L4      |0001:0115| RDTIN.INET   | CREDIT:3
0492 L4      |0001:0115| DATRQ.INET   | L:21
0493 L4      |0021:000d| RDTIN.ITRANS | CREDIT:1
04b4 L4      |0001:0115| DATIN.INET   | L:21
04b5 L4      |0021:000d| DATIN.ITRANS | L:4   D:51000002
04b8 L4      |0021:000d| RDRQ.ITRANS  | CREDIT:3
04b9 L4      |0021:000d| DATRQ.ITRANS | L:4   D:04010005
04ba L4      |0001:0115| DATRQ.INET   | L:21
04bb L4      |0021:000d| RDTIN.ITRANS | CREDIT:1
04c7 L4      |0001:0115| DATIN.INET   | L:17

```

Verbindungs-
abbau FT

--> SCL

--> SCA

--> SDI

```

04ce L4      |0001:0115| DATIN.INET   | L:52
04cf L4      |0021:000d| DISIN.ITRANS | REASON:80(128 )
                L:1   D:00
04d0 L4      |0001:0115| DATRQ.INET   | L:52
04d3 L4      |0021:ffff| TRMRQ.ITRANS |
04d4 L4      |0021:ffff| TRMCF.ITRANS |
04d5 L4      |0001:0115| RDTIN.INET   | CREDIT:3

```

Verb.abbau
zu "FJAN"

Legende Zusatz-Information:

```

REG/PROZ: TRANSDATA-Netzadresse (Regions- und Prozessornummer)
T_SEL:   T-Selektor aus Transportadresse
ID:      REQUEST-ID (ermöglicht Zuordnung von CONRQ und CONCF)
L:       Datenlänge
CREDIT:  Kredit für Fluß-Steuerung
REASON:  DISIN-Reason sedezimal (an ITRANS zusätzlich dezimal)
D:       Daten (sedezimal) <--> nur bei CCP-STAL
RUFNR:   Empfänger-Rufnummer <--> nur bei CCP-STAL

```

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

- LP-Liste

Aufbereitete Traces der LP-Liste (/var/tmp/W1_LP_[01].bin) für Vordiagnose
 Phase : CCP-WAN1 V3.0A K16.02
 Board-Typ: DUEAK Ladedatum : Wed Mar 13 16:09:47 1991
 Dateiname: /var/tmp/W1_LP.txt Erstellungsdatum: Wed Mar 13 17:02:08 1991

```
.....
Lfnr Entity |SAP : CEP| Aktion | Zusatz-Information
| LINKADR |
.....
```

```
0423 V24 |1000:0000| INIRQ.ILINK-P |
0425 V24-OUT |1000:00c0| INIRQ |
0426 V24-IN |1000:00c0| | INICF |
V24-OUT | | S1/2:=OM |
0427 V24-OUT |1000:00c0| GET_STATE | STATE:00 > 51
0428 V24-IN |1000:00c0| M1+,M2+,M3- | STATE:51 > 03
V24 | | INICF.ILINK-P |
0429 V24 |1000:00c0| CONRQ.ILINK-P |
V24 | | CONCF.ILINK-P |
042b LP |..... TIME: 0000:00:51:20.600
042c V24-IN |1000:00c0| M1+,M2+,M3- |
042d LP |..... TIME: 0000:00:51:28.600
042e TRANS-IN | | | L:2 D:010f
042f HDLC-IN | | 01| | DM |
0438 HDLC-OUT |01| | SABM | | P/F
0439 TRANS-OUT | | | L:2 D:013f
043b TRANS-IN | | | L:2 D:0173
043c HDLC-IN | | 01| | UA | | P/F
043e LP |..... TIME: 0000:00:51:32.600
0444 HDLC-OUT |01| | 1 | | NS:0. NR:0.
```

Verb.aufbau
d.Schicht 2
{HDLC}

```
0445 TRANS-OUT | | | L:54 D:0100f840f00210>
0200000028f9f661c1000d00
000330057310000000000000
f0f00d5bc6d1c1d4404040
f010005bc6d1c1d4404040
L:2 D:0121
```

REQCON
Verb.auf-
bau d.
Schicht 4
{NEA}

```
0448 TRANS-IN | | |
0449 HDLC-IN | | 01| | RR | | NR: .1
044b TRANS-IN | | | L:59 D:0320f8801002f0>
0f10ad002df9f96201000d00
001330057310000000000000
0000e00000000000000000
00000d00000000000000001
00010000
```

ACCON

```
044c HDLC-IN | | 03| | I | NS: .0 NR: .1
0451 HDLC-OUT |03| | RR | | NR:1.
0452 TRANS-OUT | | | L:2 D:0321
0459 HDLC-OUT |01| | I | | NS:1. NR:1.
045a TRANS-OUT | | | L:19 D:0122f840f00d10>
0700000005f9f600300e000
```

{NEA}AK

```
045c HDLC-OUT |01| | I | | NS:2. NR:1.
045d TRANS-OUT | | | L:59 D:0124f840f00d10>
070000002df9f600f000d00
0107000000000500c4f2f5f0
e2f0f0f05bc6d1c1d4404040
80a3a005f0f2a0405bc6d1c1
d4404040
```

Daten-
trans-
port-
element
'SCO'

045f	TRANS-IN	|	|	|	L:2	D:0141	
0460	HDLC-IN	|	01|	RR	|	NR: .2	
0463	TRANS-IN	|	|	|	L:2	D:0161	
0464	HDLC-IN	|	01|	RR	|	NR: .3	
0466	TRANS-IN	|	|	|	L:19	D:0362fc4010adf0>	
						0f00000005f6f90068000d01	
0467	HDLC-IN	|	03|	I	|	NS: .1 NR: .3	
046a	HDLC-OUT	|03	|	RR	|	NR:2.	
046b	TRANS-OUT	|	|	|	L:2	D:0341	
046d	TRANS-IN	|	|	|	L:27	D:0364f84010adf0>	
						0f0000000df6f900f0000d80	
						020700000000056e	SAC
046e	HDLC-IN	|	03|	I	|	NS: .2 NR: .3	
0472	HDLC-OUT	|03	|	RR	|	NR:3.	
0473	TRANS-OUT	|	|	|	L:2	D:0361	
047a	HDLC-OUT	|01	|	I	|	NS:3. NR:3.	
047b	TRANS-OUT	|	|	|	L:149	D:0166f840f00d10>	
						0700000087f9f600f000ad81	
						1000001d9c4d4e24040404	SOP
						d5c4d4e2404040408c524c08	
						018067058004018001030480	
						0d0480010502800210000180	
						010262800404800182	
047c	LP	|	.....		TIME:	0000:00:51:33.600	
047e	TRANS-IN	|	|	|	L:2	D:0181	
047f	HDLC-IN	|	01|	RR	|	NR: .4	
0481	TRANS-IN	|	|	|	L:58	D:0386f84010adf0>	
						0f0000002cf6f900f0000d81	
						13000010290200180000180	SOP
						03e3048704800d0180010202	
						800210000480010105800401	
						800108	
0482	HDLC-IN	|	03|	I	|	NS: .3 NR: .4	
0487	HDLC-OUT	|03	|	RR	|	NR:4.	
0488	TRANS-OUT	|	|	|	L:2	D:0381	
0495	HDLC-OUT	|01	|	I	|	NS:4. NR:4.	
0496	TRANS-OUT	|	|	|	L:19	D:0188f840f00d10>	
						0700000005f9f6006300ad02	(NEA)AK
0498	HDLC-OUT	|01	|	I	|	NS:5. NR:4.	
0499	TRANS-OUT	|	|	|	L:23	D:018af840f00d10>	
						0700000009f9f600f000ad82	
						11000002	SOA
049c	LP	|	.....		TIME:	0000:00:51:34.600	
049e	HDLC-OUT	|01	|	I	|	NS:6. NR:4.	
049f	TRANS-OUT	|	|	|	L:35	D:018cf840f00d10>	
						0700000015f9f600f000ad83	
						30000003000000c00000181	SOT
						01818181	
04a0	TRANS-IN	|	|	|	L:2	D:01e1	
04a1	HDLC-IN	|	01|	RR	|	NR: .5	
04a4	HDLC-OUT	|01	|	I	|	NS:7. NR:4.	
04a5	TRANS-OUT	|	|	|	L:23	D:018ef840f00d10>	
						0700000009f9f600f000ad84	
						50000004	SCL

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

```

04a6 TRANS-IN | | | L:2 D:01c1
04a7 HDLC-IN | 01| RR | NR: .6
04aa TRANS-IN | | | L:2 D:01e1
04ab HDLC-IN | 01| RR | NR: .7
04ae TRANS-IN | | | L:2 D:0101
04af HDLC-IN | 01| RR | NR: .0
04b1 TRANS-IN | | | L:23 D:0308f84010adf0>
0f00000009f6f600f000d62
51000002 SCX

04b2 HDLC-IN | 03| I | NS: .4 NR: .0
04b6 HDLC-OUT |03 | RR | NR:5.
04b7 TRANS-OUT| | | L:2 D:03a1
04be HDLC-OUT |01 | I | NS:0. NR:5.
04bf TRANS-OUT| | | L:23 D:01a0f840f00d10>
0700000009f9f600f000ad85
04010005 SDI

04c1 TRANS-IN | | | L:2 D:0121
04c2 HDLC-IN | 01| RR | NR: .1
04c4 TRANS-IN | | | L:19 D:032afc4010adf0>
0f00000005f6f9006000d06 (NEA)AK

04c5 HDLC-IN | 03| I | NS: .5 NR: .1
04c8 HDLC-OUT |03 | RR | NR:6.
04c9 TRANS-OUT| | | L:2 D:03c1
04cb TRANS-IN | | | L:54 D:032cf8801002fd>
0600000028f6f96401000034
000000000000000000000000 DTSCON
0000ad000000000000000000 Verb.ab-
0000d0000000000000000000 bau d.
0000d0000000000000000000 Schicht4
(NEA)

04cc HDLC-IN | 03| I | NS: .6 NR: .1
04d1 HDLC-OUT |03 | RR | NR:7.
04d2 TRANS-OUT| | | L:2 D:03e1
04d8 HDLC-OUT |01 | I | NS:1. NR:7.
04d9 TRANS-OUT| | | L:54 D:01e2f840f00d10>
0700000028f9f660100000 OC
000000000000000000000000
0000d0000000000000000000
0000ad000000000000000000

04db TRANS-IN | | | L:2 D:0141
04dc HDLC-IN | 01| RR | NR: .2
04de LP |..... TIME: 0000:00:51:40.600
.....

```

Legende Entity:

X21W*	:X21-Wahl-Verbindungsbaustein	(L2bc-V-SAP),	Traceschalter LV
X21S*	:X21-Stand-Verbindungsbaustein	(L2bc-V-SAP),	Traceschalter LV
V25b*	:V25bis-Wahl-Verbindungsbaustein	(L2bc-V-SAP),	Traceschalter LV
V24*	:V24-Stand-Verbindungsbaustein	(L2bc-V-SAP),	Traceschalter LV
HDLC*	:HDLC-Prozedurbaustein	(L2bc-T-SAP),	Traceschalter LH
MSV1*	:MSV1-Prozedurbaustein	(L2bc-T-SAP),	Traceschalter LH
TRANS*	:Transferbaustein an der IPHYS	(L2a / Daten),	Traceschalter LD

Legende Zusatz-Information:

STATE	:Zustandswechsel des Automaten
T_REF	:Referenz (und Bedeutung) des abgelaufenen Timers
NS	:Next to send (Sendefolgezähler)
NR	:Next to receive (Empfangsfolgezähler)
P/F	:Poll/Final-Bit gesetzt
D	:Daten (dezimal)
L	:Datenlänge

2.6.2 Trace-Beispiel Emulation 9750 über CCP-WAN1 V3.0

1. Trace der Emulation 9750

- ttrace Version 3.0

<-- 18 Bytes Mon Mar 4 17:24:51 1991

```
40282329 21302330 40302530 26304028 |@(#)!0#00%0800(|
2329 |#) |
```

<-- 19 Bytes Mon Mar 4 17:25:00 1991

```
1b5b3175 1b5b3875 1b5b3275 1b29771b |.|1u.|8u.|2u.)w.|
5b3770 ||7p |
```

<-- 4 Bytes Mon Mar 4 17:25:00 1991

```
1b5b3274 |.|2t |
```

<-- 15 Bytes Mon Mar 4 17:25:04 1991

```
1b5b3770 1b5b6d1b 5b33751b 5b3975 |.|7p.|m.|3u.|9u |
```

<-- 388 Bytes Mon Mar 4 17:25:19 1991

```
1b5b3175 1b5b3875 1b5b3275 1b29771b |.|1u.|8u.|2u.)w.|
5b37701b 5b313b31 481b5b6d 1b5b394b ||7p.|1;1H.|m.|9K|
1b5b323b 31481b5b 394b1b5b 333b3148 |.|2;1H.|9K.|3;1H|
1b5b394b 1b5b343b 31481b5b 394b1b5b |.|9K.|4;1H.|9K.|
353b3148 1b5b394b 1b5b363b 31481b5b |5;1H.|9K.|6;1H.|
394b1b5b 373b3148 1b5b394b 1b5b383b |9K.|7;1H.|9K.|8;
31481b5b 394b1b5b 393b3148 1b5b394b |1H.|9K.|9;1H.|9K|
1b5b3130 3b31481b 5b394b1b 5b31313b |.|10;1H.|9K.|11;|
31481b5b 394b1b5b 31323b31 481b5b39 |1H.|9K.|12;1H.|9
4b1b5b31 333b3148 1b5b394b 1b5b3134 |K.|13;1H.|9K.|14|
3b31481b 5b394b1b 5b31353b 31481b5b |;1H.|9K.|15;1H.|
394b1b5b 31363b31 481b5b39 4b1b5b31 |9K.|16;1H.|9K.|1
373b3148 1b5b394b 1b5b3138 3b31481b |7;1H.|9K.|18;1H.|
5b394b1b 5b31393b 31481b5b 394b1b5b ||9K.|19;1H.|9K.|
32303b31 48434e30 34205645 5242554e |20;1HCN04 VERBUN|
44454e20 4d495420 656d7a65 30321b5b |DEN MIT emze02.|
394b1b5b 32313b31 481b5b39 4b1b5b32 |9K.|21;1H.|9K.|2
323b3148 1b5b394b 1b5b3233 3b31480e |2;1H.|9K.|23;1H.|
2f0f1b5b 394b1b5b 32343b31 481b5b32 |/..|9K.|24;1H.|2
6d252020 4a4d5330 31353020 494e5354 |m% JMS0150 INST|
414c4c41 54494f4e 2027372e 3539302d |ALLATION '7.590-|
47272c20 42533230 30302056 45525349 |G', BS2000 VERSI|
4f4e2027 52323753 30323037 20563039 |ON 'R27S0207 V09|
35273a20 504c4541 5345204c 4f474f4e |5': PLEASE LOGON|
1b5b394b |.|9K |
```

```

<-- 95 Bytes Mon Mar  4 17:25:19 1991
1b5b3235 3b31484c 54472020 20202045 |.|25;1HLTG   E|
4d3a3120 20202020 20202020 20202020 |M:1          |
20202020 20202020 20202020 20202020 |             |
20202020 20202020 20202020 20202020 |             |
20202020 20544153 54202020 20202020 |      TAST   |
20202020 2020201b 5b32343b 383048   |      .[24;80H|

<-- 8 Bytes Mon Mar  4 17:25:19 1991
1b5b3234 3b383048                       |.|24;80H      |

<-- 31 Bytes Mon Mar  4 17:25:19 1991
1b5b3235 3b353948 4455451b 5b32353b |.|25;59HDUE.[25;|
36334820 2020201b 5b32343b 383048   |63H      .[24;80H|

<-- 97 Bytes Mon Mar  4 17:25:19 1991
1b5b3234 3b314825 20204a4d 53303135 |.|24;1H% JMS015|
3020494e 5354414c 4c415449 4f4e2027 |O INSTALLATION '|
372e3539 302d4727 2c204253 32303030 |7.590-G', BS2000|
20564552 53494f4e 20275232 37533032 | VERSION 'R27S02|
30372056 30393527 3a20504c 45415345 |07 V095': PLEASE|
204c4f47 4f4e0e2f 0f1b5b32 343b3830 | LOGON./..[24;80|
48                                           |H

<-- 39 Bytes Mon Mar  4 17:25:19 1991
1b5b531b 5b32343b 31482f1b 5b6d1b5b |.|S.[24;1H/.[m.[]|
32353b35 39481b5b 326d2020 201b5b32 |25;59H.[2m  .[2|
343b3248 1b5b6d                       |4;2H.[m

<-- 37 Bytes Mon Mar  4 17:25:19 1991
1b5b3234 3b32481b 5b394a1b 5b32353b |.|24;2H.[9J.[25;|
3633481b 5b326d54 4153541b 5b32343b |63H.[2mTAST.[24;|
32481b5b 6d                             |2H.[m

<-- 1 Bytes Mon Mar  4 17:25:20 1991
6c                                         |l          |

<-- 1 Bytes Mon Mar  4 17:25:20 1991
6f                                         |o          |

<-- 1 Bytes Mon Mar  4 17:25:21 1991
67                                         |g          |

<-- 1 Bytes Mon Mar  4 17:25:21 1991
6f                                         |o          |

<-- 1 Bytes Mon Mar  4 17:25:21 1991

```

6e	|n	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:21 1991		
20	|	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:22 1991		
73	|s	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:22 1991		
69	|i	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:22 1991		
6e	|n	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:22 1991		
69	|i	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:23 1991		
78	|x	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:23 1991		
2c	|,	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:23 1991		
6b	|k	|
<-- 1 Bytes Mon Mar 4 17:25:25 1991		

- ltrace Version 3.0

<-- 18 Bytes Mon Mar 4 17:24:51 1991

```
40282329 21302330 40302530 26304028 |@(#)!0#00%0&0@(|
2329 |#)|
```

--> 127 Bytes Mon Mar 4 17:25:19 1991

```
04401b20 61404045 66540050 00004100 |. @. a@@Eft.P..A.|
40404040 48000021 1b206141 40000031 |@@@H..!. aA@..1|
53400000 00211b64 1b711b64 1e501d48 |S@...!.d.q.d.P.H|
2520204a 4d533031 35302049 4e535441 |% JMS0150 INSTA|
4c4c4154 494f4e20 27372e35 39302d47 |LLATION '7.590-G|
272c2042 53323030 30205645 5253494f |', BS2000 VERSIO|
4e202752 32375330 32303720 56303935 |N 'R27S0207 V095|
273a2050 4c454153 45204c4f 474f4e |': PLEASE LOGON |
```

--> 55 Bytes Mon Mar 4 17:25:19 1991

```
04401b20 61404045 66540050 00004100 |. @. a@@Eft.P..A.|
40404040 48000021 1b206141 40000031 |@@@H..!. aA@..1|
53400000 00211b64 1b711b64 1e511d48 |S@...!.d.q.d.Q.H|
2f1b641e 501d40 |/.d.P.@
```

<-- 42 Bytes Mon Mar 4 17:25:38 1991

```
48454030 67404366 411c207e 306c6f67 |HE@0g@cF@. B0log|
6f6e2073 696e6978 2c6b3833 32343130 |on sinix,k832410|
302c2773 696e6978 3327 |O,'xxxxxx'|
```

--> 117 Bytes Mon Mar 4 17:25:39 1991

```
04401b20 61404045 66540050 00004100 |. @. a@@Eft.P..A.|
40404040 48000021 1b206141 40000031 |@@@H..!. aA@..1|
53400000 00211b64 1b711b64 1e501d48 |S@...!.d.q.d.P.H|
2520204a 4d533030 3636204a 4f422027 |% JMS0066 JOB '|
284e4f4e 45292720 41434345 50544544 |(NONE)' ACCEPTED|
204f4e20 2739312d 30332d30 34272041 |OM '91-03-04' A|
54202731 373a3331 272c2054 534e203d |T '17:31', TSN =|
20383139 34 |8194
```

--> 1291 Bytes Mon Mar 4 17:25:41 1991

```
04401b20 61404045 66540050 00004100 |. @. a@@Eft.P..A.|
40404040 48000021 1b206141 40000031 |@@@H..!. aA@..1|
53400000 00211b64 1b711b64 1e501d48 |S@...!.d.q.d.P.H|
252b2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |%+-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2b 1b711b64 |-----+.q.d|
1e501d48 25212020 20202020 20202020 |.P.H%!|
20202020 2020201d 40205349 454d454e |. @ SIEMEN|
53204e49 58444f52 46202049 4e464f52 |S NIXDORF INFOR|
4d415449 4f4e5353 59535445 4d452041 |MATIONSSYSTEME A|
4720201d 48202020 20202020 20202020 |G .H
```



```

34353036 20202020 4e65747a 202a2d34 |4506 Netz *-4|
35363033 20202020 53797374 656d7665 |5603 Systemve|
72772e20 2a2d3435 36333120 20202020 |rw. *-45631 |
41726368 6976202a 2d323535 34202021 |Archiv *-2554 !|
1b711b64 1e501d48 252b2d2d 2d2d2d2d |.q.d.P.H%+-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |-----|
2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d 2d2d2d2d |-----|
2d2d2d2d 2d2d2b1b 711b64 |-----+.q.d |

```

--> 64 Bytes Mon Mar 4 17:25:42 1991

```

04401b20 61404045 66540050 00004100 |.@. a@@Eft.P..A.|
40404040 48000021 1b206141 40000031 |@@@H...!. aA@..1|
53400000 00211e50 1d48434f 4e54494e |S@...!.P.HCONTIN|
55452028 592f4e29 3f201b64 1e501d40 |UE (Y/N)? .d.P.@|

```

2. NEABX-Trace Version 3.0

```

ICMX(NEA) TRACE (V3.0)                               Mar  4 17:24:58
OPTIONS 'cdex' TRACE FILE 'NEALa11073' ICMX(NEA) V3.0A

59:59.000 x_attach(0x80907c4, NULL)
      name:
          0 01001800 0e000000 00000300 0800c4e2 |           |
          10 e2f0f040 40400100                | @@@       |
      T_OK (0)
00:07.260 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:07.260 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:12.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:12.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:17.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:17.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:17.930 x_conrq(0x8079868, 0x80471c2, 0x80907c4, 0x8047424)
      toaddr:
          0 02001400 01004000 0a005bc4 c9c1d3d6 |           |
          10 c740f610                | @         |
      fromaddr:
          0 01001800 0e000000 00000300 0800c4e2 |           |
          10 e2f0f040 40400100                | @@@       |
      tref 0x1c
      T_OK (0)
00:18.050 x_event(0x8079d2c, X_WAIT, NULL)
00:18.410 X_CONCF (6) tref: 0x1c
00:18.410 x_concf(0x1c, 0x8047424)
      T_OK (0)
00:18.420 x_info(0x1c, 0x804741c)
      opt:
          x_optnr X_OPT11 (1) x_max1 1390
      T_OK (0)
00:20.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:20.010 X_DATAIN (1) tref: 0x1c
00:20.020 x_datain(0x1c, 0x8094a0b, 1390>>136, X_END, 0x8047470)
      opt:
          x_optnr X_OPTD1 (3) x_code:X_EBCDIC=X_TRANS x_strukt:X_ETXEOT
          (SPECIAL seqno:0x74a0 quit:0xffffffff)
      T_OK (0)
00:20.100 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:20.100 X_DATAIN (1) tref: 0x1c
00:20.110 x_datain(0x1c, 0x8096a1f, 1390>>64, X_END, 0x8047470)
      opt:
          x_optnr X_OPTD1 (3) x_code:X_EBCDIC=X_TRANS x_strukt:X_ETXEOT
          (SPECIAL seqno:0x74a0 quit:0xffffffff)
      T_OK (0)
00:20.150 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:20.150 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:21.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:21.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:21.740 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:21.740 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:21.940 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:21.940 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:22.100 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:22.100 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff

```

```
00:22.260 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:22.260 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:22.620 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:22.620 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:22.820 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:22.820 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:23.340 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:23.340 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:23.540 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:23.540 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:23.740 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:23.740 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:23.980 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:23.980 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:24.140 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:24.140 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:24.580 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:24.580 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:24.940 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:24.940 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:26.180 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:26.180 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:27.820 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:27.820 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:28.500 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:28.500 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:28.860 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:28.860 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:29.410 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:29.420 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:29.730 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:29.740 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:29.850 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:29.860 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:30.930 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:30.930 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:33.690 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:33.690 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:33.810 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:33.810 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:34.050 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:34.050 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:34.290 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:34.290 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:35.410 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:35.410 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:35.530 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:35.530 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:35.650 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:35.650 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:35.850 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:35.850 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:37.010 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:37.010 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:37.610 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:37.610 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:37.770 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:37.770 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
```

```

00:37.970 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:37.970 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:38.210 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:38.210 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:38.370 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:38.370 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:38.970 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:38.970 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:39.410 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:39.410 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:39.980 x_dataraq(0x1c, 0x8093a00, 57, X_END, 0x8047440)
      opt:
      x_optnr X OPTD1 (3) x_code:X_EBCDIC=X_TRANS x_strukt:X_ETXEOT
        (SPECIAL seqno:0xffff965d quit:0x19)
      X_DATASTOP (-2)
00:39.990 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:39.990 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:40.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:40.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:40.010 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:40.010 X_DATAGO (2) tref: 0x1c
00:40.010 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:40.010 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:40.560 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:40.560 X_DATAIN (1) tref: 0x1c
00:40.570 x_datain(0x1c, 0x8093a01, 1390><126, X_END, 0x8047434)
      opt:
      x_optnr X OPTD1 (3) x_code:X_EBCDIC=X_TRANS x_strukt:X_ETXEOT
        (SPECIAL seqno:0x7464 quit:0xffffffff)
      T_OK (0)
00:40.610 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:40.610 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:41.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:41.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:42.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:42.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:42.850 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:42.850 X_DATAIN (1) tref: 0x1c
00:42.860 x_datain(0x1c, 0x8094a0b, 1390><1300, X_END, 0x8047434)
      opt:
      x_optnr X OPTD1 (3) x_code:X_EBCDIC=X_TRANS x_strukt:X_ETXEOT
        (SPECIAL seqno:0x7464 quit:0xffffffff)
      T_OK (0)
00:42.980 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:42.980 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:43.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:43.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:43.020 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:43.020 X_DATAIN (1) tref: 0x1c
00:43.030 x_datain(0x1c, 0x8095a15, 1390><73, X_END, 0x8047434)
      opt:
      x_optnr X OPTD1 (3) x_code:X_EBCDIC=X_TRANS x_strukt:X_ETXEOT
        (SPECIAL seqno:0x7464 quit:0xffffffff)
      T_OK (0)
00:43.050 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:43.050 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:44.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:44.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff

```

```
00:45.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:45.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:45.210 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:45.210 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:46.000 x_event(0x8079d2c, X_CHECK, NULL)
00:46.000 X_NOEVENT (0) tref: 0xffffffff
00:46.020 x_detach(0x80907c4, NULL)
      name:
        0 01001800 0e000000 00000300 0800c4e2 |   |
        10 e2f0f040 40400100           | eee |
T_OK (0)
```

3. CCP-Trace Version 3.0

- TT-Liste

Aufbereitete Traces der TT-Liste (/var/tmp/W2_TT_[01].bin) für Vordiagnose
 Phase : CCP-WAN1 V3.0A K16.02
 Board-Typ: DUEAK Ladedatum : Mon Mar 04 14:48:10 1991
 Dateiname: /var/tmp/W2_TT.txt Erstellungsdatum: Mon Mar 04 17:26:22 1991

Lfnr	Entity	[SAP : CEP]	Aktion	Zusatz-Information
02b8	L4	|005a:ffff|	INIRQ.ITRANS	| T_SEL(10ka1):DSS00
02b9	L4	|005a:ffff|	INICF.ITRANS	|
02ba	L4	|005a:ffff|	CONRQ.ITRANS	| REG/PROZ:246/2 T_SEL:\$DIALOG ID:001c L:16 D:fe0e0180000000000000401
02bb	L4	|0001:0139|	DATRQ.INET	| L:60
02bf	L4	|0001:0139|	RDIN.INET	| CREDIT:3
02c8	L4	|0001:0139|	DATIN.INET	| L:57
02c9	L4	|005a:0008|	CONCF.ITRANS	| ID:001c L:13 D:fe0b0180000000004010100
02ca	L4	|0001:0139|	DATRQ.INET	| L:17
02cd	L4	|005a:0008|	RDTRQ.ITRANS	| CREDIT:3
02d9	L4	|0001:0139|	DATIN.INET	| L:153
02da	L4	|005a:0008|	DATIN.ITRANS	| L:141 D:fd038000013650354201f600
02e1	L4	|0001:0139|	DATIN.INET	| L:81
02e2	L4	|005a:0008|	DATIN.ITRANS	| L:69 D:fd038000023350354601f600
02e3	L4	|0001:0139|	DATRQ.INET	| L:17
02ef	L4	|005a:0008|	DATRQ.ITRANS	| L:57 D:fd03800000130000000d200
02f0	L4	|0001:0139|	DATRQ.INET	| L:69
02f4	L4	|005a:0008|	RDIN.ITRANS	| CREDIT:1
02f5	L4	|0001:0139|	RDIN.INET	| CREDIT:3
02fd	L4	|0001:0139|	DATIN.INET	| L:17
0305	L4	|0001:0139|	DATIN.INET	| L:143
0306	L4	|005a:0008|	DATIN.ITRANS	| L:131 D:fd038000033650354201f600
0309	L4	|005a:0008|	RDTRQ.ITRANS	| CREDIT:3
030f	L4	|0001:0139|	DATIN.INET	| L:1317
0310	L4	|005a:0008|	DATIN.ITRANS	| L:1305 D:fd038000043650354201f600
0311	L4	|0001:0139|	DATRQ.INET	| L:17
031d	L4	|0001:0139|	DATIN.INET	| L:90
031e	L4	|005a:0008|	DATIN.ITRANS	| L:78 D:fd038000053750354201f600
0325	L4	|005a:0008|	DISRQ.ITRANS	|
0326	L4	|0001:0139|	DATRQ.INET	| L:52
032a	L4	|005a:ffff|	TRMRQ.ITRANS	|
032b	L4	|005a:ffff|	TRMCF.ITRANS	|
0333	L4	|0001:0139|	DATIN.INET	| L:52

Anmeldung
 "DSS00"
 Verb.aufbau
 zu
 "\$DIALOG"

(NEA)AK

PLEASE
 LOGON...

LOGON...

ACCEPTED...

Verb.abbau d.
 Schicht 4
 (NEA) von An-
 wendung
 initiiert

Legende Zusatz-Information:

REG/PROZ: TRANSDATA-Netzadresse (Regions- und Prozessornummer)
 T_SEL : T-Selektor aus Transportadresse
 ID : REQUEST-ID (ermöglicht Zuordnung von CONRQ und CONCF)
 L : Datenlänge
 CREDIT : Kredit für Fluß-Steuerung
 REASON : DISIN-Reason sedezimal (an ITRANS zusätzlich dezimal)
 D : Daten (sedezimal) <--> nur bei CCP-STAI
 RUFNR : Empfänger-Rufnummer <--> nur bei CCP-STAI

- LP-Liste

Aufbereitete Traces der LP-Liste (/var/tmp/W2_LP_[01].bin) für Vordiagnose

Phase : CCP-WAN1 V3.0A K16.02

Board-Typ: DUEAK Lededatum : Mon Mar 04 14:48:10 1991

Dateiname: /var/tmp/W2_LP.txt Erstellungsdatum: Mon Mar 04 17:26:24 1991

```
.....
Lfnr Entity |SAP : CEP| Aktion | Zusatz-Information
          | LINKADR | |
.....
```

```
02b2 TRANS-IN | | | | | L:2 D:0311
02b3 HDLC-IN | | 03| | RR | | NR: .0 P/F
02b4 HDLC-OUT |03 | | RR | | NR:0. P/F
02b5 TRANS-OUT| | | | | L:2 D:0311
02b7 LP |.....| | | | | TIME: 0000:02:36:52.100
02bd HDLC-OUT |01 | | I | | NS:0. NR:0.
02be TRANS-OUT| | | | | L:62 D:0100f840f00210>
```

```
0200000030f9f661c1000000
0003005731000000000000
f0f005c4e2f0f040404000
f810005bc4c9c1d3d0c74000
00040135a00100
```

```
RECCON
Verb. auf-
bau der
Schicht 4
(NEA)
```

```
02c1 TRANS-IN | | | | | L:2 D:0121
02c2 HDLC-IN | | 01| | RR | | NR: .1
02c4 LP |.....| | | | | TIME: 0000:02:36:53.100
02c5 TRANS-IN | | | | | L:59 D:0320f801002f0>
```

```
0b1136002df6f98201000000
0013005731000000000000
0001300000000000000000
0000000000000000000000
01010000
```

```
ACCON
```

```
02c6 HDLC-IN | | 03| | I | NS: .0 NR: .1
02cb HDLC-OUT |03 | | RR | | NR:1.
02cc TRANS-OUT| | | | | L:2 D:0321
02d0 HDLC-OUT |01 | | I | | NS:1. NR:1.
02d1 TRANS-OUT| | | | | L:10 D:0122f840f00810>
```

```
0300000005f9f60000013600
L:2 D:0141
```

```
(NEA)
AN
```

```
02d3 TRANS-IN | | | | | L:155 D:0342f8401136f0>
02d4 HDLC-IN | | 01| | RR | | NR: .2
02d6 TRANS-IN | | | | |
```

```
0b0001008df6f90f00000000
3000304201f000000120401b
200140404500540050000041
00404040400000211b2001
414000003153400000001127
04270027041ed71dc8
```

```
Daten-
trans-
port-
element
PLEASE
LOGON..
```

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

02d7 HDLC-IN | 03 | I | NS: .1 NR: .2
 02db HDLC-OUT |03 | RR | NR:2.
 02dc TRANS-OUT| | |
 02de TRANS-IN | | |

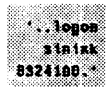
L:2 D:0341
 L:83 D:0344f8401136f0>
 0b00020045f6f900f0000881
 3350354601f600000126401b
 206140404566540050000041
 0040404040480000211b2061
 41400000315340000002127
 84279827841ed81dc8

02df HDLC-IN | 03 | I | NS: .2 NR: .2
 02e4 HDLC-OUT |03 | RR | NR:3.
 02e5 TRANS-OUT| | |
 02e7 HDLC-OUT |01 | I | NS:2. NR:3.
 02e8 TRANS-OUT| | |
 02eb TRANS-IN | | |
 02ec HDLC-IN | 01 | RR | NR: .3
 02ee LP |
 02f2 HDLC-OUT |01 | I | NS:3. NR:3.
 02f3 TRANS-OUT| | |

L:2 D:0361
 L:19 D:0164f840f00810>
 0300000005f9f60063013602
 L:2 D:0161
 TIME: 0000:02:37:14.100

02f7 TRANS-IN | | |
 02f8 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .4
 02fa TRANS-IN | | |

L:71 D:0166f840f00810>
 03000000039f9f600f0013680
 1300000000d2008000004845
 403067404366411c40fff093
 9667969540a2899569a76b92
 f8f3f2f4f1f0f06b7da28995
 89a7f37d
 L:2 D:0181



02fb HDLC-IN | 03 | I | NS: .3 NR: .4
 02fe HDLC-OUT |03 | RR | NR:4.
 02ff TRANS-OUT| | |
 0301 LP |
 0302 TRANS-IN | | |

L:19 D:0386fc401136f0>
 0b00000005f6f90068000801
 L:2 D:0381
 TIME: 0000:02:37:15.100
 L:146 D:0388f8401136f0>
 0b00030083f6f900f0000882
 3650354201f600800126401b
 206140404566540050000041
 0040404040480000211b2061
 41400000315340000002127
 84279827841ed71dc8

0303 HDLC-IN | 03 | I | NS: .4 NR: .4
 0307 HDLC-OUT |03 | RR | NR:5.
 0308 TRANS-OUT| | |
 030b LP |
 030c TRANS-IN | | |

L:2 D:03a1
 TIME: 0000:02:37:17.100
 L:1319 D:038af8401136f0>
 0b00040519f6f900f0000883
 3650354201f600800126401b
 206140404566540050000041
 0040404040480000211b2061
 41400000315340000002127
 84279827841ed71dc8

```

030d HDLC-IN | 03 | I | NS: .5 NR: .4
0312 HDLC-OUT |03 | RR | NR:6.
0313 TRANS-OUT| | | L:2 D:03c1
0315 HDLC-OUT |01 | I | NS:4. NR:6.
0316 TRANS-OUT| | | L:19 D:01c8f840f00810>
0300000005f9f60063013604
0319 TRANS-IN | | | L:92 D:038cf8401136f0>
0b0005004ef6f900f0000884
3750354201f600800126401b
206140404566540050000041
004040404080000211b2061
414000031534000000211e
d71dc8c3d6d5e3c9d5

031a HDLC-IN | 03 | I | NS: .6 NR: .4
031c TRANS-IN | | | L:2 D:01a1
031f HDLC-OUT |03 | RR | NR:7.
0320 TRANS-OUT| | | L:2 D:03e1
0321 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .5
0324 LP | ..... TIME: 0000:02:37:20.100
0328 HDLC-OUT |01 | I | NS:5. NR:7.
0329 TRANS-OUT| | | L:54 D:01eaf840f00810>
0300000028f9f60401000034
200000000000000000000000
000000000000000000000000
000136000000000000000000

032d TRANS-IN | | | L:2 D:01c1
032e HDLC-IN | 01 | RR | NR: .6
0330 TRANS-IN | | | L:54 D:03cef8801002f0>
0600000028f6f96601000000
000000000000000000000000
000136000000000000000000
000000000000000000000000

0331 HDLC-IN | 03 | I | NS: .7 NR: .6
0334 HDLC-OUT |03 | RR | NR:0.
0335 TRANS-OUT| | | L:2 D:0301
0337 LP | ..... TIME: 0000:02:37:26.100
.....

```

DISCON
Verb.ab-
bau d.
Schicht
4

DC

Legende Entity:

X21W* :X21-Wahl-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
X21S* :X21-Stand-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
V25b* :V25bis-Wahl-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
V24* :V24-Stand-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
HDLC* :HDLC-Prozedurbaustein (L2bc-T-SAP), Traceschalter LH
MSV1* :MSV1-Prozedurbaustein (L2bc-T-SAP), Traceschalter LH
TRANS* :Transferbaustein an der IPHYS (L2a / Daten), Traceschalter LD

Legende Zusatz-Information:

STATE :Zustandswechsel des Automaten
T REF :Referenz (und Bedeutung) des abgelaufenen Timers
NS :Next to send (Sendefolgezaehler)
NR :Next to receive (Empfangsfolgezaehler)
P/F :Poll/Final-Bit gesetzt
D :Daten (dezimal)
L :Datenlaenge

2.6.3 Trace-Beispiel File Transfer über CCP-STA1 V3.0 (MSV1)

Hinweis: Dieses Trace-Beispiel konnte nur auf einer NSC-Anlage mit CMX V2.5 erstellt werden. Dieses Beispiel hat auch für das Produkt CCP-STA1 V3.0B auf den INTEL-Anlagen Gültigkeit.

1. FT-SINIX-Trace Version 4.0

TRACEFILE : /usr/ft/T1111222600299

TIME	DIR	LNG	TYP	TRANSPORT MESSAGES
11:22:26				TVERSION 4.15
11:22:26				TEVENT NOEVENT CID=0
11:22:31				TEVENT NOEVENT CID=0

TRACEFILE : /usr/ft/T1111223002716

TIME	DIR	LNG	TYP	TRANSPORT MESSAGES
11:22:30				TVERSION 4.15
11:22:30				TATTACH \$FJAM001 RC=0
11:22:30				TID=PID 2716
11:22:30				TCONRQ ftze02s CID=4
11:22:31				TEVENT CONCF CID=4
11:22:31				TCONCF ACCEPTED CID=4
11:22:31	->	40	SCO	01070000 00000804 INITIATOR 0250S061,\$FJAM RESPONDER ftze02s,\$FJAM TDATASTOP
11:22:31				TEVENT DATAGO CID=4
11:22:32				TEVENT DATAIN CID=4
11:22:32	<-	8	SAC	02070000 00000804
11:22:32	->	135	SOP	10090001 d5c4d4e2 40404040 d5c4d4e2 40404040 8a9c38e6 COPY_REQUEST PFD VERSION 03 FTD SYSTEM_TYPE 05 TU_MAX_SIZE 1000 TU_LEVEL 02 FHD WRITE_MODE 02 UAD USER_ID XXXXXXXXXXXX VFD STRUCTURE_UNIT DATA_TYPE 08 ADDR_METHOD 0201 SIZE 020200000000 LEVEL_NUMBER 02 STRUCTURE_UNIT DATA_TYPE 01 ADDR_METHOD 0100 SIZE 040200000015 LEVEL_NUMBER 01

```

          FILE_ID          lutz.tmp
11:22:32          TDATASTOP
11:22:32          TEVENT DATAGO CID=4
11:22:33          TEVENT DATAIN CID=4
11:22:33  <-  44  SOY  13000001
                  COPY_REPLY
                  VFD
                  FILE_ID          lutz.tmp
                  FTD
                  TU_LEVEL          02
                  TU_MAX_SIZE      1000
                  SYSTEM_TYPE      01
                  PFD
                  VERSION          03

11:22:33  ->  4  SOA  11000002
11:22:33          TDATASTOP
11:22:34          TEVENT DATAGO CID=4
11:22:34  ->  30  SDT  30000003
11:22:34          TDATASTOP
11:22:34          TEVENT DATAGO CID=4
11:22:34  ->  4  SCL  50000004
11:22:34          TDATASTOP
11:22:34          TEVENT DATAGO CID=4
11:22:34          TEVENT DATAIN CID=4
11:22:34  <-  4  SCA  51000002
11:22:34  ->  4  SDI  04010005
11:22:34          TDATASTOP
11:22:35          TEVENT DATAGO CID=4
11:22:35          TEVENT DISIN  CID=4
11:22:35          TDISIN CID=4 REASON=0

```

2. CMX-Trace (Automat) Version 2.5

```

CMX (Version 0xf25a)
Trace (switch 0x3072)
PNOOPEN OK      2716 1a50 212 25a 0 c 0 fc03cb8 11:22:30.520 f
                  pid                               dev          hh:mm:ss.mmm num
OPEN OK         2716 3e48 fc0 53f1 5 c fc0 219d2c 11:22:30.530 10
                  pid clim libv tep am          hh:mm:ss.mmm num
INIRQ_B         2716 1 ffff 25a ffff c ffff 7000000 11:22:30.530 11
                  textl pid                          hh:mm:ss.mmm num
NAME 52 2716                                         11:22:30.530 12
0100 3400 0e00 8501 0000 1300 0800 5bc6 d1c1 d4f0 f0f1 0000 2000 0800 d4f1 c3d4
e7f1 4040 0000 0001 0400 3131 3132 0000 0000 0000
                  pid ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPSEND INIRQ  2716 3c07 0 4010 20 c 11 0 11:22:30.540 13
                  pid ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPSEND INIRQ  2716 2433 0 4010 1 c 11 338f0000 11:22:30.540 14
                  pid ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPSEND INIRQ  2716 2fc3 0 4010 5 c 11 89f701fe 11:22:30.540 1a
                  pid sec                               hh:mm:ss.mmm num
CCWAIT         2716 120 0 3c2c 20 74e6 b d9ef0 11:22:30.540 1b
                  pid cred datl cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANN INICF      2716 65535 0 4310 20 c ffff 7b70001e 11:22:30.540 1d
                  pid ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPGET INICF   2716 2fc3 0 4310 20 c 11 7b70001e 11:22:30.550 1e
                  pid rson ccid tep tsap ccbits hh:mm:ss.mmm num
CCINIRQ        2716 0 0 4310 20 c 11 4 11:22:30.550 1f
                  pid sec                               hh:mm:ss.mmm num
CCWAIT         2716 120 fc0 791b 1 9df0 d 6e 11:22:30.550 20
                  pid cred datl cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANN INICF      2716 65535 0 4310 5 c ffff 86b701fe 11:22:30.550 22
                  pid cred datl cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANN INICF      2716 65535 0 4310 1 c ffff 338f0000 11:22:30.570 24
                  pid ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPGET INICF   2716 0 0 4310 1 c 11 338f0000 11:22:30.570 25
                  pid rson ccid tep tsap ccbits hh:mm:ss.mmm num
CCINIRQ        2716 0 0 4310 1 c 11 2 11:22:30.570 26
                  pid ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPGET INICF   2716 0 0 4310 5 c 11 86b701fe 11:22:30.580 2c
                  pid rson ccid tep tsap ccbits hh:mm:ss.mmm num
CCINIRQ        2716 0 0 4310 5 c 11 80 11:22:30.580 2d
                  pid clim libv tep tsap amccbits hh:mm:ss.mmm num
INIRQ_E OK     2716 1 ffff 25a ffff c 11 7000086 11:22:30.580 2e
                  pid sec datl tep ccbits hh:mm:ss.mmm num
CONRQ_B        2716 0 0 ffff ffff c ffff 80 11:22:30.780 2f
                  textl pid                          hh:mm:ss.mmm num
NAME 52 2716                                         11:22:30.780 30
0100 3400 0e00 8501 0000 1300 0800 5bc6 d1c1 d4f0 f0f1 0000 2000 0800 d4f1 c3d4
e7f1 4040 0000 0001 0400 3131 3132 0000 0000 0000
                  textl pid                          hh:mm:ss.mmm num
ADD 20 2716                                         11:22:30.780 31
0200 1400 2000 4000 0a00 5bc6 d1c1 d440 4040 f610
                  pid datl ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
CEPSEND CONRQ  2716 0 0 1010 5 c 4 86b701fe 11:22:30.790 37
                  pid sec datl ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num

```

Anmeldung
SFJAM001
lokal
Name "CMX1"

Verb. aufbauen
zu "SFJAM"

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

CONRQ_E OK	2716	0	0	ffff	5	c	4	2483	11:22:30.790	38
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:30.790	3a
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	2716	15	0	c	2	c	22	0	11:22:30.790	3b
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	2716	15	0	300	2	c	22	0	11:22:30.790	3c
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	2716	15	0	813	2	c	22	0	11:22:30.790	3d
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbuid	hh:mm:ss.mmm	num
ANN LCNCF	2716	65535	0	1710	5	c	4	0	11:22:30.800	3f
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E NOEVT	299	0	65535	0	ffff	4	ffff	0	11:22:31.760	41
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E NOEVT	299	0	65535	0	ffff	4	ffff	0	11:22:31.780	42
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	299	6000	fc0	c	60	4	0	fc03fe8	11:22:31.790	43
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	299	6000	fc0	300	60	4	0	fc03fe8	11:22:31.790	44
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	299	6000	fc0	813	60	4	0	fc03fe8	11:22:31.790	45
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbuid	hh:mm:ss.mmm	num
ANNSEL CONCF	2716	65535	0	1310	5	c	4	85b701fe	11:22:31.930	47
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	2716	15	0	c	2	c	22	0	11:22:31.930	49
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	2716	15	0	300	2	c	22	0	11:22:31.930	4a
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E OK	2716	15	0	2	5	c	4	0	11:22:31.930	4b
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E CONCF	2716	0	0	2	5	c	4	2493	11:22:31.930	4c
	pid		dat1			tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num
CONCF_B	2716	ffff	0	ffff	5	c	4	2493	11:22:31.940	4d
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbuid	hh:mm:ss.mmm	num
CEPGET CONCF	2716	0	0	1310	5	c	4	85b701fe	11:22:31.940	53
	pid	cred	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbuid	hh:mm:ss.mmm	num
FLWSEND DATGO	2716	3	0	5010	5	c	4	89b701fe	11:22:31.940	59
	pid		dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
CONCF_E OK	2716	ffff	0	ffff	5	c	4	24b3	11:22:31.940	5a
	pid		max1		ccid	tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num
INFO OK	2716	ffff	3064	ffff	5	c	4	24b3	11:22:31.950	5b
	pid		dat1			tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATRQ_B	2716	ffff	40	ffff	5	c	4	24b3	11:22:31.950	5d
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbuid	hh:mm:ss.mmm	num
DATSEND DATRQ	2716	40	0	10	5	c	4	8ab701fe	11:22:31.950	64
	pid	cred	dat1	ccid		tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATRQ_E DATSTP	2716	0	40	ffff	5	c	4	25b3	11:22:31.950	65
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:31.960	67
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:31.960	68
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	2716	9	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:31.960	69
	pid			evt		tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E NOEVT	2716	9	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:31.960	6a
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbuid	hh:mm:ss.mmm	num

-->SCO

ANNSEL	DATGO	2716	1	0	5110	5	c	4	0	11:22:32.170	6c	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:32.170	6e	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	OK	2716	9	0	100	5	c	4	2000	11:22:32.170	6f	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	5	c	4	2000	11:22:32.170	70	
		pid		sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	DATGO	2716	0	16360	100	5	c	4	24b3	11:22:32.170	71	
		pid		sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:32.170	72	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:32.170	73	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:32.170	74	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:32.170	75	
		pid		cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANNSEL	DATIN	2716	3	8	110	5	c	4	8ad701fe	11:22:32.530	7c	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	OK	2716	13	0	4	5	c	4	2000	11:22:32.530	7e	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	300	5	c	4	2000	11:22:32.530	7f	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	813	5	c	4	2000	11:22:32.530	80	
		pid		sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	DATIN	2716	0	8	4	5	c	4	24b3	11:22:32.530	81	
		pid			dat1		tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATIN_B		2716	ffff	3064	ffff	5	c	4	24b3	11:22:32.530	82	
		pid		dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
DATGET	DATIN	2716	8	0	110	5	c	4	8ad701fe	11:22:32.540	89	
		pid		cred	dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATIN_E	OK	2716	3	8	ffff	5	c	4	24b3	11:22:32.540	8a	
		pid			dat1		tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATRO_B		2716	ffff	135	ffff	5	c	4	24b3	11:22:32.550	8b	
		pid		dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
DATSEND	DATRO	2716	135	0	10	5	c	4	8a3701fe	11:22:32.550	82	
		pid		cred	dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATRO_E	DATSTP	2716	0	135	ffff	5	c	4	25b3	11:22:32.550	93	
		pid		sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:32.550	95	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:32.550	96	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:32.550	97	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:32.550	98	
		pid		cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANNSEL	DATGO	2716	1	0	5110	5	c	4	0	11:22:32.870	9f	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:32.870	a1	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	OK	2716	9	0	100	5	c	4	2000	11:22:32.870	a2	
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num	
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	5	c	4	2000	11:22:32.870	a3	
		pid		sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num

← SAC

→ SOP

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

EVENT_E DATGO	2716	0	16360	100	5	c	4	24b3	11:22:32.880	a4	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:32.880	a5	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	13	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:32.880	a6	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	13	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:32.880	a7	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	13	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:32.880	a8	
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
ANNSEL DATIN	2716	2	44	110	5	c	4	89d701fe	11:22:33.880	aa	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E OK	2716	13	0	4	5	c	4	2000	11:22:33.880	ac	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	13	0	300	5	c	4	2000	11:22:33.880	ad	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	13	0	813	5	c	4	2000	11:22:33.880	ae	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E DATIN	2716	0	44	4	5	c	4	24b3	11:22:33.880	af	← SDT
	pid		dat1	tep	tref			ceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATIN_B	2716	ffff	3064	ffff	5	c	4	24b3	11:22:33.890	b0	
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
DATGET DATIN	2716	44	0	110	5	c	4	89d701fe	11:22:33.880	b7	
	pid	cred	dat1	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num		
DATIN_E OK	2716	2	44	ffff	5	c	4	24b3	11:22:33.890	b8	
	pid		dat1	tep	tref		flceps	hh:mm:ss.mmm	num		
DATRO_B	2716	ffff	4	ffff	5	c	4	24b3	11:22:33.900	b9	
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
DATSEND DATRO	2716	4	0	10	5	c	4	85d701fe	11:22:33.900	c0	→ SOA
	pid	cred	dat1	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num		
DATRO_E DATSTP	2716	0	4	ffff	5	c	4	25b3	11:22:33.900	c1	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:33.910	c3	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:33.910	c4	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	9	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:33.910	c5	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	9	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:33.910	c6	
	pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
ANNSEL DATGO	2716	1	0	5110	5	c	4	0	11:22:34.070	c8	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:34.070	ca	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E OK	2716	9	0	100	5	c	4	2000	11:22:34.070	cb	
	pid		evt	tep				hh:mm:ss.mmm	num		
SEL_E NOEVT	2716	9	0	813	5	c	4	2000	11:22:34.070	cc	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E DATGO	2716	0	16360	100	5	c	4	24b3	11:22:34.070	cd	
	pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
EVENT_E NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:34.080	ce	
	pid		dat1	tep	tref			flceps	hh:mm:ss.mmm	num	
DATRO_B	2716	ffff	30	ffff	5	c	4	24b3	11:22:34.080	cf	
	pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num	
DATSEND DATRO	2716	30	0	10	5	c	4	89f701fe	11:22:34.080	d6	→ SDT
	pid	cred	dat1	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num		

DATRQ_E	DATSTP	2716	0	30	ffff	5	c	4	25b3	11:22:34.080	d7
	pid		sec	datl	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:34.090	d9
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:34.090	da
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:34.090	db
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:34.090	dc
	pid		cred	datl	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANNSEL	DATGO	2716	1	0	5110	5	c	4	0	11:22:34.240	de
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:34.240	e0
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	OK	2716	9	0	100	5	c	4	2000	11:22:34.240	e1
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	5	c	4	2000	11:22:34.240	e2
	pid		sec	datl	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	DATGO	2716	0	16360	100	5	c	4	24b3	11:22:34.240	e3
	pid		sec	datl	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:34.250	e4
	pid			datl			tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATRQ_B		2716	ffff	4	ffff	5	c	4	24b3	11:22:34.260	e5
	pid		datl	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
DATSEND	DATRQ	2716	4	0	10	5	c	4	86b701fe	11:22:34.260	ec
	pid		cred	datl		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATRQ_E	DATSTP	2716	0	4	ffff	5	c	4	25b3	11:22:34.260	ed
	pid		sec	datl	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:34.270	ef
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:34.270	f0
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:34.270	f1
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:34.270	f2
	pid		cred	datl	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANNSEL	DATGO	2716	1	0	5110	5	c	4	0	11:22:34.390	f7
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:34.390	f9
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	OK	2716	9	0	100	5	c	4	2000	11:22:34.390	fa
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	5	c	4	2000	11:22:34.390	fb
	pid		sec	datl	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	DATGO	2716	0	16360	100	5	c	4	24b3	11:22:34.390	fe
	pid		sec	datl	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:34.390	ff
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:34.390	100
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:34.390	101
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:34.400	102
	pid		cred	datl	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANNSEL	DATIN	2716	1	4	110	5	c	4	891701fe	11:22:34.840	104
	pid			evt			tep		hh:mm:ss.mmm		num

--> SCL

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

SEL_E	OK	2716	13	0	4	5	c	4	2000	11:22:34.840	106
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	300	5	c	4	2000	11:22:34.840	107
		pid			evt		tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	813	5	c	4	2000	11:22:34.840	108
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	DATIN	2716	0	4	4	5	c	4	24b3	11:22:34.840	109
		pid		dat1			tep	tref	ceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATIN_B		2716	ffff	3064	ffff	5	c	4	24b3	11:22:34.850	10a
		pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
DATGET	DATIN	2716	4	0	110	5	c	4	891701fe	11:22:34.850	111
		pid	cred	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
FLWSEND	DATGO	2716	3	0	5010	5	c	4	88f701fe	11:22:34.850	117
		pid	cred	dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATIN_E	OK	2716	4	4	ffff	5	c	4	24b3	11:22:34.850	118
		pid		dat1			tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATRO_B		2716	ffff	4	ffff	5	c	4	24b3	11:22:34.860	119
		pid	dat1	ccre	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
DATSEND	DATRO	2716	4	0	10	5	c	4	899701fe	11:22:34.860	121
		pid	cred	dat1		ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
DATRO_E	DATSTP	2716	0	4	ffff	5	c	4	25b3	11:22:34.860	122
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:34.870	124
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:34.870	125
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:34.870	126
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:34.870	127
		pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANNSEL	DATGO	2716	1	0	5110	5	c	4	0	11:22:35.030	129
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:35.030	12b
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	OK	2716	9	0	100	5	c	4	2000	11:22:35.030	12c
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	9	0	813	5	c	4	2000	11:22:35.030	12d
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	DATGO	2716	0	16360	100	5	c	4	24b3	11:22:35.040	12e
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num
EVENT_E	NOEVT	2716	0	65535	0	ffff	c	ffff	0	11:22:35.040	12f
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:35.040	130
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:35.040	131
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	813	0	c	fc0	2000	11:22:35.040	132
		pid	cred	dat1	cmd	ccid	tep	tcep	ccbufid	hh:mm:ss.mmm	num
ANNSEL	DISIN	2716	65535	0	2110	5	c	4	8a1701fe	11:22:35.460	134
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	c	0	c	fc0	2000	11:22:35.460	136
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	NOEVT	2716	13	0	300	0	c	fc0	2000	11:22:35.460	137
		pid		evt			tep			hh:mm:ss.mmm	num
SEL_E	OK	2716	13	0	10	5	c	4	2000	11:22:35.460	138
		pid	sec	dat1	evt	ccid	tep	tref	flceps	hh:mm:ss.mmm	num

← SCA

→ SDI

```

EVENT_E DISIN 2716 0 0 10 5 c 4 4f1 11:22:35.460 139
      pid      dat1      tep tref      ceps hh:mm:ss.mmm num
DISIN_B       2716 ffff 0 ffff 5 c 4 4f1 11:22:35.460 13a
      pid      dat1      ccre cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
CEPGET DISIN 2716 0 0 2110 5 c 4 8a1701fe 11:22:35.470 140
      pid      rson      dat1      ccid tep tref      hh:mm:ss.mmm num
DISIN_E OK    2716 0 0 ffff 5 c 4 4f1 11:22:35.470 141
      pid      tep      hh:mm:ss.mmm num
TRMRQ_B      2716 ffff ffff ffff ffff c ffff 0 11:22:35.470 142
      text1    pid      hh:mm:ss.mmm num
NAME         52 2716 11:22:35.470 143
0100 3400 0e00 8501 0000 1300 0800 5bc6 d1c1 d4f0 f0f1 0000 2000 0800 d4f1 c3d4
e7f1 4040 0000 0001 0400 3131 3132 0000 0000 0000
      pid      ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPSEND TRMRQ 2716 3c07 0 4410 20 c 11 0 11:22:35.480 144
      pid      ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPSEND TRMRQ 2716 2433 0 4410 1 c 11 33cf0000 11:22:35.480 145
      pid      ccre cmd ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPSEND TRMRQ 2716 2fc3 0 4410 5 c 11 861701fe 11:22:35.480 14b
      pid      sec      ccid      hh:mm:ss.mmm num
CCWAIT       2716 120 0 3c5c 20 74e6 b d9df0 11:22:35.480 14c
      pid      cred      dat1 cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANN TRMCF    2716 65535 0 4710 20 c ffff 5cc0001e 11:22:35.480 14e
      pid      cmd      ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPQUIT TRMCF 2716 2fc3 0 4710 20 c 11 5cc0001e 11:22:35.480 14f
      pid      rson      ccid tep tsap ccbits hh:mm:ss.mmm num
CCTRMREQ     2716 0 0 4710 20 c 11 4 11:22:35.480 150
      pid      sec      ccid      hh:mm:ss.mmm num
CCWAIT       2716 120 fc0 791b 1 9df0 d 6f 11:22:35.480 151
      pid      sec      dat1 evt ccid tep tref flceps hh:mm:ss.mmm num
EVENT_E NOEVT 2413 0 65535 0 ffff a ffff 0 11:22:35.490 152
      pid      cred      dat1 cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANN TRMCF    2716 65535 0 4710 1 c ffff 33cf0000 11:22:35.500 154
      pid      cmd      ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPQUIT TRMCF 2716 0 0 4710 1 c 11 33cf0000 11:22:35.500 155
      pid      rson      ccid tep tsap ccbits hh:mm:ss.mmm num
CCTRMREQ     2716 0 0 4710 1 c 11 2 11:22:35.500 156
      pid      sec      ccid      hh:mm:ss.mmm num
CCWAIT       2716 120 fc0 791b 5 0df0 d 6f 11:22:35.500 157
      pid      cred      dat1 cmd ccid tep tcep ccbufid hh:mm:ss.mmm num
ANN TRMCF    2716 65535 0 4710 5 c ffff 8a9701fe 11:22:35.500 15b
      pid      cmd      ccid tep tsap ccbufid hh:mm:ss.mmm num
SAPQUIT TRMCF 2716 0 0 4710 5 c 11 8a9701fe 11:22:35.500 160
      pid      rson      ccid tep tsap ccbits hh:mm:ss.mmm num
CCTRMREQ     2716 0 0 4710 5 c 11 80 11:22:35.500 161
      pid      tep      hh:mm:ss.mmm num
TRMRQ_E OK    2716 ffff ffff ffff ffff c 11 0 11:22:35.510 162
      pid      tep      hh:mm:ss.mmm num
CLOSE_B      2716 1 0 315a e c 0 23734e6 11:22:35.530 165
      pid      tep      hh:mm:ss.mmm num
CLOSE_E      2716 1 0 315a e c 0 23734e6 11:22:35.530 166

```

Verb,abbau

Abbildung

3. CCP-Trace Version 3.0

- TT-Liste

Aufbereitete Traces der TT-Liste (/usr/tmp/W6_TT_[01].bin) für Vordiagnose
 Dateiname: /usr/tmp/W6_TT.txt Erstellungsdatum: Thu Apr 11 11:23:22 1991

Lfnr	Entity	SAP : CEP	Aktion	Zusatz-Information	
000a	L4	|0011:ffff|	INIRQ.ITRANS	| T_SEL(1oka1):M1CMX1	Anmeldung
000b	L4	|0011:ffff|	INICF.ITRANS	|	
000c	L4	|0011:ffff|	CONRQ.ITRANS	| REG/PROZ:246/2 T_SEL:\$FJAM ID:0004	Verb.aufbau
000d	L4	|0011:0002|	LCMCF.ITRANS	|	
000e	L4	|0001:0000|	CONRQ.IPORTA	|	
0012	L4	|0001:0001|	CONCF.IPORTA	|	
0013	L4	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	| L:12 D:3a3a4320484f4c44	-->:c,HOLD=YES
0014	L4	|0001:0001|	RDTIN.IPORTA	|	
001b	L4	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|	
0025	L4	|0001:0001|	DATIN.IPORTA	| L:33 D:0d0a434e30312050	<--CND1 PLEASE..
0026	L4	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	| L:13 D:4f2024464e414d2c	-->0 \$FJAM
002b	L4	|0001:0001|	RDTIN.IPORTA	|	
0032	L4	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|	
003c	L4	|0001:0001|	DATIN.IPORTA	| L:46 D:0c0d0a434e303420	<--CND4 CONN...
003d	L4	|0011:0002|	CONCF.ITRANS	| ID:0004	Verbindungs-
003e	L4	|0011:0002|	RDRQ.ITRANS	| CREDIT:3	aufbau FT
0040	L4	|0011:0002|	DATRQ.ITRANS	| L:40 D:010700000000804c4f2f5f0	--> SCO
0041	L4	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	| L:54 D:40505c4040404040	
0045	L4	|0001:0001|	RDTIN.IPORTA	|	
004c	L4	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|	
004d	L4	|0011:0002|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1	
0058	L4	|0001:0001|	DATIN.IPORTA	| L:11 D:40605c4040404040	
0059	L4	|0011:0002|	DATIN.ITRANS	| L:8 D:020700000000804	<-- SAC
005b	L4	|0011:0002|	DATRQ.ITRANS	| L:135 D:10090001d5c4d4e240404040	--> SDP
005c	L4	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	| L:180 D:44406440405d5744	
0060	L4	|0001:0001|	RDTIN.IPORTA	|	
0067	L4	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|	
0068	L4	|0011:0002|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1	
0073	L4	|0001:0001|	DATIN.IPORTA	| L:59 D:4470404040504a40	
0074	L4	|0011:0002|	DATIN.ITRANS	| L:44 D:1300000102802501800b0180	<-- SDP
0077	L4	|0011:0002|	DATRQ.ITRANS	| L:4 D:11000002	--> SDP
0078	L4	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	| L:6 D:445040404060	
007b	L4	|0001:0001|	RDTIN.IPORTA	|	
0082	L4	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|	
0083	L4	|0011:0002|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1	
0084	L4	|0011:0002|	DATRQ.ITRANS	| L:30 D:300000030000001a00008181	--> SDP
0085	L4	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	| L:40 D:4c40404040704040	(Nutzdaten)
0087	L4	|0001:0001|	RDTIN.IPORTA	|	
0090	L4	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|	

```

0091 L4      |0011:0002| RDTIN.ITRANS | CREDIT:1
0092 L4      |0011:0002| DATRQ.ITRANS | L:4   D:50000004
0093 L4      |0001:0001| DATRQ.IPORTA | L:6   D:544040404140
0095 L4      |0001:0001| RDTIN.IPORTA |
009d L4      |0001:0001| DATCF.IPORTA |
009e L4      |0011:0002| RDTIN.ITRANS | CREDIT:1
00a8 L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA | L:6   D:546040404060
00a9 L4      |0011:0002| DATIN.ITRANS | L:4   D:51000002
00ab L4      |0011:0002| RDTRQ.ITRANS | CREDIT:3
00ad L4      |0011:0002| DATRQ.ITRANS | L:4   D:04010005
00ae L4      |0001:0001| DATRQ.IPORTA | L:6   D:414044404150
00b1 L4      |0001:0001| RDTIN.IPORTA |
00b8 L4      |0001:0001| DATCF.IPORTA |
00b9 L4      |0011:0002| RDTIN.ITRANS | CREDIT:1
00c4 L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA | L:84  D:0d0a434e30372044
00c5 L4      |0011:0002| DISIN.ITRANS | REASON:80(128 )
00c6 L4      |0001:0001| DISRQ.IPORTA | REASON:00000000
00c7 L4      |0011:ffff| TRMRQ.ITRANS |
00c8 L4      |0011:ffff| TRMCF.ITRANS |
00d1 L4      |0001:0001| DISCF.IPORTA |

```

Verbindungs-
abbau FT
--> SCL

<-- SCA
--> SDI

<--CH07 DISC...
Verb.abbau

Abmeldung

Legende Zusatz-Information:

```

-----
REG/PROZ: TRANSDATA-Netzadresse (Regions- und Prozessornummer)
T_SEL   : T-Selektor aus Transportadresse
ID      : REQUEST-ID (ermöglicht Zuordnung von CONRQ und CONCF)
L       : Datenlänge
CREDIT  : Kredit für Fluß-Steuerung
REASON  : DISIN-Reason sedezeimal (an ITRANS zusätzlich dezimal)
D       : Daten (sedezeimal) <--> nur bei CCP-STAI
RUFNR   : Empfänger-Rufnummer <--> nur bei CCP-STAI

```

- LP-Liste

```

Aufbereitete Traces der LP-Liste (/usr/tmp/W6_LP_[01].bin) für Vordiagnose
Dateiname: /usr/tmp/W6_LP.txt      Erstellungsdatum: Thu Apr 11 11:23:23 1991
.....
Lfnr Entity |SAP : CEP| Aktion | Zusatz-Information
| LINKADR | |
.....
0005 LP |.....| TIME: 0000:06:13:23.300
0007 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0008 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
0009 LP |.....| TIME: 0000:06:13:33.300
000f MSV1 |1000:0003| | INSERT STATION
0010 MSV1 |1000:0003| | START PROCEDURE
0016 TRANS-OUT | | | L:14 D:70403a3a4320 -->:C.HOLD=YES
0017 MSV1-OUT |0000:0000| DATA |
0018 MSV1-IN |0000:0000| ACK1 |
0019 MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
001c LP |.....| TIME: 0000:06:13:34.300
001d MSV1-IN |0000:0000| EOT |
001e MSV1-IN |0000:0000| SELECT | Adr:704000
001f MSV1-OUT |0000:0000| ACK0 |
0020 MSV1-IN |0000:0000| STX |
0021 TRANS-IN | | | L:33 D:0d0a434e3031 <--CNO1 PLEASE...
0022 MSV1-IN |0000:0000| DATA |
0023 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1 |
0027 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0028 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0029 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
002a MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
002d TRANS-OUT | | | L:15 D:70404f202446 --> SF3AM...
002e MSV1-OUT |0000:0000| DATA |
002f MSV1-IN |0000:0000| ACK1 |
0030 MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
0033 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0034 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
0035 MSV1-IN |0000:0000| SELECT | Adr:704000
0036 MSV1-OUT |0000:0000| ACK0 |
0037 MSV1-IN |0000:0000| STX |
0038 TRANS-IN | | | L:46 D:0c0d0a434e30 <--CNO4 CONN...
0039 MSV1-IN |0000:0000| DATA |
003a MSV1-OUT |0000:0000| ACK1 |
003f MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0042 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0043 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
0044 MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
0047 TRANS-OUT | | | L:56 D:704040505c40 --> SC0
0048 MSV1-OUT |0000:0000| DATA | (Bytesp1tting)
0049 MSV1-IN |0000:0000| ACK1 |
004a MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
004e LP |.....| TIME: 0000:06:13:35.300
004f MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0050 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
0051 MSV1-IN |0000:0000| SELECT | Adr:704000

```



```

0052 MSV1-OUT |0000:0000| ACK0 |
0053 MSV1-IN |0000:0000| STX |
0054 TRANS-IN | | | L:11 D:40605c404040 |
0055 MSV1-IN |0000:0000| DATA | (Byte splitting) |
0056 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1 |
005a MSV1-IN |0000:0000| EOT |
005d MSV1-IN |0000:0000| EOT |
005e MSV1-IN |0000:0000| POLL |
005f MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
0062 TRANS-OUT | | | L:182 D:704044406440 |
0063 MSV1-OUT |0000:0000| DATA |
0064 MSV1-IN |0000:0000| ACK1 |
0065 MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
0069 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
006a MSV1-IN |0000:0000| POLL |
006b LP | | | ..... TIME: 0000:06:13:36.300 |
006c MSV1-IN |0000:0000| SELECT | Adr:704000 |
006d MSV1-OUT |0000:0000| ACK0 |
006e MSV1-IN |0000:0000| STX |
006f TRANS-IN | | | L:59 D:447040404050 |
0070 MSV1-IN |0000:0000| DATA |
0071 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1 |
0075 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0076 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0079 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
007a MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
007d TRANS-OUT | | | L:8 D:704044504040 |
007e MSV1-OUT |0000:0000| DATA |
007f MSV1-IN |0000:0000| ACK1 |
0080 MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
0088 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0089 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
008a TRANS-OUT | | | L:42 D:70404c404040 |
008b MSV1-OUT |0000:0000| DATA |
008c LP | | | ..... TIME: 0000:06:13:37.300 |
008d MSV1-IN |0000:0000| ACK1 |
008e MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
0096 MSV1-IN |0000:0000| EOT |
0097 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
0098 TRANS-OUT | | | L:8 D:704054404040 |
0099 MSV1-OUT |0000:0000| DATA |
009a MSV1-IN |0000:0000| ACK1 |
009b MSV1-OUT |0000:0000| EOT |
009f MSV1-IN |0000:0000| EOT |
00a0 MSV1-IN |0000:0000| POLL |
00a1 MSV1-IN |0000:0000| SELECT | Adr:704000 |
00a2 MSV1-OUT |0000:0000| ACK0 |
00a3 MSV1-IN |0000:0000| STX |
00a4 TRANS-IN | | | L:6 D:545040404060 |
00a5 MSV1-IN |0000:0000| DATA |
00a6 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1 |
00aa MSV1-IN |0000:0000| EOT |
00ac MSV1-IN |0000:0000| EOT |
00af MSV1-IN |0000:0000| POLL |
00b0 MSV1-OUT |0000:0000| EOT |

```

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

```

00b3 TRANS-OUT|          |          | L:8   D:704041404440
00b4 MSV1-OUT |0000:0000| DATA  |
00b5 MSV1-IN  |0000:0000|        | ACK1  |
00b6 MSV1-OUT |0000:0000| EOT    |
00ba MSV1-IN  |0000:0000|        | EOT   |
00bb MSV1-IN  |0000:0000|        | POLL  |
00bc LP       |.....| TIME: 0000:06:13:38.300
00bd MSV1-IN  |0000:0000| SELECT | Adr:704000
00be MSV1-OUT |0000:0000| ACK0   |
00bf MSV1-IN  |0000:0000|        | STX   |
00c0 TRANS-IN |          |          | L:84  D:0d0a434e3037
00c1 MSV1-IN  |0000:0000|        | DATA |
00c2 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1   |
00c9 MSV1-IN  |0000:0000|        | EOT   |
00ca MSV1-IN  |0000:0000|        | EOT   |
00cb MSV1-IN  |0000:0000|        | POLL  |
00cc MSV1-OUT |0000:0000| EOT    |
00ce MSV1     |1000:0003|        | DELETE STATION
00cf MSV1     |1000:0003|        | STOP PROCEDURE
00d2 LP       |.....| TIME: 0000:06:13:42.300
.....

```

←-C007 DISC...

Legende Entity:

```

-----
X21W* :X21-Wahl-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
X21S* :X21-Stand-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
V25b* :V25bis-Wahl-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
V24*  :V24-Stand-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
HDLC* :HDLC-Prozedurbaustein (L2bc-T-SAP), Traceschalter LH
MSV1* :MSV1-Prozedurbaustein (L2bc-T-SAP), Traceschalter LH
TRANS* :Transferbaustein an der IPHYS (L2a / Daten), Traceschalter LD

```

Legende Zusatz-Information:

```

-----
STATE :Zustandswechsel des Automaten
T_REF :Referenz (und Bedeutung) des abgelaufenen Timers
NS    :Next to send (Sendefolgezähler)
NR    :Next to receive (Empfangsfolgezähler)
P/F   :Poll/Final-Bit gesetzt
D     :Daten (sedezimal)
L     :Datenlänge

```

2.6.4 Trace-Beispiel Emulation 9750 über CCP-STA1 V3.0 (MSV1)

Hinweis: Dieses Trace-Beispiel konnte nur auf einer NSC-Anlage mit CMX V2.5 erstellt werden. Dieses Beispiel hat auch für das Produkt CCP-STA1 V3.0B auf den INTEL-Anlagen Gültigkeit.

CCP-Trace

- TT-Liste

```

Aufbereitete Traces der TT-Liste ( /usr/tmp/W1_TT_[01].bin ) für Vordiagnose
Dateiname: /usr/tmp/W1_TT.txt      Erstellungsdatum: Mon Mar 25 14:45:33 1991
.....
Lfnr Entity  |SAP : CEP| Aktion          | Zusatz-Information
.....
9b19 L4      |0007:ffff| INIRQ.ITRANS   | T_SEL(lokal):DSS00
9b1a L4      |0007:ffff| INICF.ITRANS   |
9b20 L4      |0001:0001| CONWIN.IPORTA  |
9b21 L4      |0001:0001| CONRS.IPORTA   |
9b2e L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA   | L:77  D:401b206140404f46
9b34 L4      |0007:ffff| CONRQ.ITRANS   | REG/PROZ:246/2  T_SEL:$DIALOG ID:0007
                                          L:12  D:fe0b01800000000000000000
                                          ID:0007
9b35 L4      |0007:0007| LCMCF.ITRANS   |
9b36 L4      |0001:0001| DATRQ.IPORTA   | L:21  D:4840403067404366
9b38 L4      |0001:0001| RDTIN.IPORTA   |
9b3e L4      |0001:0001| DATCF.IPORTA   |
9b47 L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA   | L:70  D:401b206140404f46
9b48 L4      |0001:0001| DATRQ.IPORTA   | L:24  D:4840403067404366
9b4d L4      |0001:0001| RDTIN.IPORTA   |
9b54 L4      |0001:0001| DATCF.IPORTA   |
9b5f L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA   | L:90  D:401b206140404f46
9b60 L4      |0007:0007| COMCF.ITRANS   |
                                          ID:0007
                                          L:12  D:fe0b01800000000001000100
9b61 L4      |0007:0007| RDTRQ.ITRANS   | CREDIT:3
9b6d L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA   | L:112 D:401b206140404566
9b6e L4      |0007:0007| DATIN.ITRANS   | L:117 D:fd03200000401b2061404045
9b7a L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA   | L:40  D:401b206140404566
9b7b L4      |0007:0007| DATIN.ITRANS   | L:45  D:fd03200000401b2061404045
9b81 L4      |0007:0007| DATRQ.ITRANS   | L:47  D:fd0320000048454030674043
9b82 L4      |0001:0001| DATRQ.IPORTA   | L:42  D:4845403067404366
9b84 L4      |0001:0001| RDTIN.IPORTA   |
9b8b L4      |0001:0001| DATCF.IPORTA   |
9b8c L4      |0007:0007| RDTIN.ITRANS   | CREDIT:1
9b96 L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA   | L:102 D:401b206140404566
9b97 L4      |0007:0007| DATIN.ITRANS   | L:107 D:fd03200000401b2061404045
9b98 L4      |0007:0007| RDTRQ.ITRANS   | CREDIT:3
9ba5 L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA   | L:1276 D:401b206140404566
9ba6 L4      |0007:0007| DATIN.ITRANS   | L:1281 D:fd03200000401b2061404045
9bb2 L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA   | L:49  D:401b206140404566
9bb3 L4      |0007:0007| DATIN.ITRANS   | L:54  D:fd03200000401b2061404045
9bb9 L4      |0007:0007| DISRQ.ITRANS   |
9bba L4      |0001:0001| DATRQ.IPORTA   | L:21  D:4840403067404366

```

Anmeldung
"DSS00"

Verb.aufbau

-->:C.HOLD...

<--CWD1 PLEASE
-->D \$DIALOG...

<--CWD4 CONN...

-->:C.HOLD...

```
9bbc L4      |0007:ffff| TRMRQ.ITRANS |
9bbd L4      |0007:ffff| TRMCF.ITRANS |
9bbe L4      |0001:0001| RDTIN.IPORTA |
9bc4 L4      |0001:0001| DATCF.IPORTA |
9bce L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA | L:54  D:401b206140404f46
9bda L4      |0001:0001| DATIN.IPORTA | L:70  D:401b206140404f46
9bdb L4      |0001:0001| DISRQ.IPORTA | REASON:00000000
9be5 L4      |0001:0001| DISCF.IPORTA |
```

←-C807 DISC...

Legende Zusatz-Information:

REG/PROZ: TRANSDATA-Netzadresse (Regions- und Prozessornummer)
T_SEL : T-Selektor aus Transportadresse
ID : REQUEST-ID (ermöglicht Zuordnung von CONRQ und CONCF)
L : Datenlänge
CREDIT : Kredit für Fluß-Steuerung
REASON : DISIN-Reason sedezial (an ITRANS zusätzlich dezimal)
D : Daten (sedezial) <--> nur bei CCP-STAL
RUFNR : Empfänger-Rufnummer <--> nur bei CCP-STAL

- LP-Liste

Aufbereitete Traces der LP-Liste (/usr/tmp/w1_LP_[01].bin) für Vordiagnose
 Dateiname: /usr/tmp/w1_LP.txt Erstellungsdatum: Mon Mar 25 14:45:37 1991

```

.....
Lfnr Entity  |SAP : CEP| Aktion      | Zusatz-Information
      | LINKADR |            |
.....
9b22 MSV1    |1000:0001|            | INSERT STATION
9b23 MSV1    |1000:0001|            | START PROCEDURE
9b24 MSV1-IN |0000:0000| POLL      |
9b25 MSV1-OUT|0000:0000| EOT      |
9b27 MSV1-IN |0000:0000| SELECT   | Adr:604100
9b28 MSV1-OUT|0000:0000| ACK0     |
9b29 MSV1-IN |0000:0000| STX      |
9b2a TRANS-IN|          |          | L:77  D:401b20614040
9b2b MSV1-IN |0000:0000| DATA    |
9b2c MSV1-OUT|0000:0000| ACK1     |
9b2f MSV1-IN |0000:0000| EOT      |
9b30 MSV1-IN |0000:0000| EOT      |
9b31 MSV1-IN |0000:0000| POLL     |
9b32 MSV1-OUT|0000:0000| EOT      |
9b33 LP      |          |          | ..... TIME: 0000:04:22:20.900
9b39 TRANS-OUT|          |          | L:23  D:604048404030  --> ;C,HOLD=...
9b3a MSV1-OUT|0000:0000| DATA    |
9b3b MSV1-IN |0000:0000| ACK1     |
9b3c MSV1-OUT|0000:0000| EOT      |
9b3f MSV1-IN |0000:0000| EOT      |
9b40 MSV1-IN |0000:0000| SELECT   | Adr:604100
9b41 MSV1-OUT|0000:0000| ACK0     |
9b42 MSV1-IN |0000:0000| STX      |
9b43 TRANS-IN|          |          | L:70  D:401b20614040  <--CN01 PLEASE...
9b44 MSV1-IN |0000:0000| DATA    |
9b45 MSV1-OUT|0000:0000| ACK1     |
9b49 MSV1-IN |0000:0000| EOT      |
9b4a MSV1-IN |0000:0000| EOT      |
9b4b MSV1-IN |0000:0000| POLL     |
9b4c MSV1-OUT|0000:0000| EOT      |
9b4f TRANS-OUT|          |          | L:26  D:604048404030  --> D SERIALOG...
9b50 MSV1-OUT|0000:0000| DATA    |
9b51 MSV1-IN |0000:0000| ACK1     |
9b52 MSV1-OUT|0000:0000| EOT      |
9b55 MSV1-IN |0000:0000| EOT      |
9b56 MSV1-IN |0000:0000| POLL     |
9b57 MSV1-IN |0000:0000| SELECT   | Adr:604100
9b58 MSV1-OUT|0000:0000| ACK0     |
9b59 LP      |          |          | ..... TIME: 0000:04:22:21.900
9b5a MSV1-IN |0000:0000| STX      |
9b5b TRANS-IN|          |          | L:90  D:401b20614040  <--CN04 CONN...
9b5c MSV1-IN |0000:0000| DATA    |
9b5d MSV1-OUT|0000:0000| ACK1     |
9b62 MSV1-IN |0000:0000| EOT      |
9b63 MSV1-IN |0000:0000| EOT      |
9b64 MSV1-IN |0000:0000| POLL     |
9b65 MSV1-OUT|0000:0000| EOT      |

```

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

```

9b66 MSV1-IN |0000:0000|          SELECT | Adr:604100
9b67 MSV1-OUT |0000:0000| ACK0  |
9b68 MSV1-IN  |0000:0000|          STX   |
9b69 TRANS-IN |          |          | L:112 D:401b20614040
9b6a MSV1-IN  |0000:0000|          DATA |
9b6b MSV1-OUT |0000:0000| ACK1  |
9b6f MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9b70 MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9b71 MSV1-IN  |0000:0000|          POLL |
9b72 MSV1-OUT |0000:0000| EOT   |
9b73 MSV1-IN  |0000:0000| SELECT | Adr:604100
9b74 MSV1-OUT |0000:0000| ACK0  |
9b75 MSV1-IN  |0000:0000|          STX   |
9b76 TRANS-IN |          |          | L:40  D:401b20614040
9b77 MSV1-IN  |0000:0000|          DATA |
9b78 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1  |
9b7c MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9b7d MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9b7e MSV1-IN  |0000:0000|          POLL |
9b7f MSV1-OUT |0000:0000| EOT   |
9b80 LP       |..... TIME: 0000:04:22:38.900
9b85 LP       |..... TIME: 0000:04:22:39.900
9b86 TRANS-OUT|          |          | L:44  D:604048454030
9b87 MSV1-OUT |0000:0000| DATA |
9b88 MSV1-IN  |0000:0000| ACK1  |
9b89 MSV1-OUT |0000:0000| EOT   |
9b8d MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9b8e MSV1-IN  |0000:0000|          POLL |
9b8f MSV1-IN  |0000:0000| SELECT | Adr:604100
9b90 MSV1-OUT |0000:0000| ACK0  |
9b91 MSV1-IN  |0000:0000|          STX   |
9b92 TRANS-IN |          |          | L:102 D:401b20614040
9b93 MSV1-IN  |0000:0000|          DATA |
9b94 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1  |
9b99 MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9b9a MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9b9b MSV1-IN  |0000:0000|          POLL |
9b9c MSV1-OUT |0000:0000| EOT   |
9b9d MSV1-IN  |0000:0000| SELECT | Adr:604100
9b9e MSV1-OUT |0000:0000| ACK0  |
9b9f MSV1-IN  |0000:0000|          STX   |
9ba0 LP       |..... TIME: 0000:04:22:40.900
9ba1 TRANS-IN |          |          | L:1276 D:401b20614040
9ba2 MSV1-IN  |0000:0000|          DATA |
9ba3 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1  |
9ba7 MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9ba8 MSV1-IN  |0000:0000|          EOT   |
9ba9 MSV1-IN  |0000:0000|          POLL |
9baa MSV1-OUT |0000:0000| EOT   |
9bab MSV1-IN  |0000:0000| SELECT | Adr:604100
9bac MSV1-OUT |0000:0000| ACK0  |
9bad MSV1-IN  |0000:0000|          STX   |
9bae TRANS-IN |          |          | L:49  D:401b20614040
9baf MSV1-IN  |0000:0000|          DATA |
9bb0 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1  |

```

```

9bb4 MSV1-IN |0000:0000|          EOT |
9bb5 MSV1-IN |0000:0000|          EOT |
9bb6 MSV1-IN |0000:0000|          POLL |
9bb7 MSV1-OUT |0000:0000| EOT      |
9bb8 LP      |.....| TIME: 0000:04:22:44.900
9bbf TRANS-OUT|          | L:23  D:604048404030  -->:C,HOLD...
9bc0 MSV1-OUT |0000:0000| DATA  |
9bc1 MSV1-IN  |0000:0000| ACK1   |
9bc2 MSV1-OUT |0000:0000| EOT    |
9bc5 MSV1-IN  |0000:0000| EOT    |
9bc6 MSV1-IN  |0000:0000| SELECT | Adr:604100
9bc7 MSV1-OUT |0000:0000| ACK0   |
9bc8 MSV1-IN  |0000:0000| STX    |
9bc9 LP      |.....| TIME: 0000:04:22:45.900
9bcb TRANS-IN|          | L:54  D:401b20614040
9bcb MSV1-IN  |0000:0000| DATA  |
9bcc MSV1-OUT |0000:0000| ACK1   |
9bcf MSV1-IN  |0000:0000| EOT    |
9bd0 MSV1-IN  |0000:0000| EOT    |
9bd1 MSV1-IN  |0000:0000| POLL   |
9bd2 MSV1-OUT |0000:0000| EOT    |
9bd3 MSV1-IN  |0000:0000| SELECT | Adr:604100
9bd4 MSV1-OUT |0000:0000| ACK0   |
9bd5 MSV1-IN  |0000:0000| STX    |
9bd6 TRANS-IN|          | L:70  D:401b20614040
9bd7 MSV1-IN  |0000:0000| DATA  |
9bd8 MSV1-OUT |0000:0000| ACK1   |
9bdc MSV1-IN  |0000:0000| EOT    |
9bdd MSV1-IN  |0000:0000| EOT    |
9bde MSV1-IN  |0000:0000| POLL   |
9bdf MSV1-OUT |0000:0000| EOT    |
9be1 MSV1     |1000:0001|        | DELETE STATION
9be2 MSV1     |1000:0001|        | STOP PROCEDURE
9be3 LP      |.....| TIME: 0000:04:22:46.900
9be6 LP      |.....| TIME: 0000:04:22:53.900
.....

```

Legende Entity:

```

X21W* :X21-Wahl-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
X21S* :X21-Stand-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
V25b* :V25bis-Wahl-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
V24*  :V24-Stand-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
HDLC* :HDLC-Prozedurbaustein (L2bc-T-SAP), Traceschalter LH
MSV1* :MSV1-Prozedurbaustein (L2bc-T-SAP), Traceschalter LH
TRANS* :Transferbaustein an der IPHYS (L2a / Daten), Traceschalter LD

```

Legende Zusatz-Information:

```

STATE :Zustandswechsel des Automaten
T REF :Referenz (und Bedeutung) des abgelaufenen Timers
NS    :Next to send (Sendefolgezähler)
NR    :Next to receive (Empfangsfolgezähler)
P/F   :Poll/Final-Bit gesetzt
D     :Daten (sedezimal)
L     :Datenlänge

```

2.6.5 Trace-Beispiel CCP-WAN2 V3.0

Als Anwendung für dieses Trace-Beispiel wurde File Transfer benutzt.

1. TT-Liste

Aufbereitete Traces der TT-Liste (/var/tmp/W1_TT_[01].bin) für Vordiagnose
 Phase : CCP-WAN2 V3.0A K07.01
 Board-Typ: DUEAK Ladedatum : Wed Mar 13 17:11:12 1991
 Dateiname: /var/tmp/W1_TT.txt Erstellungsdatum: Wed Mar 13 17:13:30 1991

Lfnr	Entity	SAP : CEP	Aktion	Zusatz-Information
00b1	L4	|0022:ffff|	INIRQ.ITRANS	| T_SEL(lok1):\$FJAM001
00b2	L4	|0022:ffff|	INICF.ITRANS	|
00b9	L4	|0022:ffff|	CONRQ.ITRANS	| REG/PROZ:246/2 T_SEL:\$FJAM ID:001b
00bc	L4	|0001:ffff|	CONRQ.INET	|
0105	L4	|0001:0100|	CONCF.INET	|
0106	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:52
0118	L4	|0001:0100|	RDTIN.INET	| CREDIT:3
017a	L4	|0001:0100|	DATIN.INET	| L:57
017b	L4	|0022:0003|	CONCF.ITRANS	| ID:001b
				L:5 D:0100010000
017e	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:17 AK
0195	L4	|0022:0003|	RDRTRQ.ITRANS	| CREDIT:3
01a4	L4	|0022:0003|	DATRQ.ITRANS	| L:40 D:010700000000056ec4f2f5f0
01a5	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:57
01a6	L4	|0022:0003|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1
0266	L4	|0001:0100|	DATIN.INET	| L:17 AK
028e	L4	|0001:0100|	DATIN.INET	| L:25
028f	L4	|0022:0003|	DATIN.ITRANS	| L:8 D:0207000000000056e
029a	L4	|0022:0003|	DATRQ.ITRANS	| L:130 D:10090001d5c4d4e240404040
029b	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:147
029c	L4	|0022:0003|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1
02b0	L4	|0001:0100|	RDTIN.INET	| CREDIT:3
0394	L4	|0001:0100|	DATIN.INET	| L:56
0395	L4	|0022:0003|	DATIN.ITRANS	| L:39 D:130000010280200180060180
0398	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:17 AK
03ab	L4	|0022:0003|	DATRQ.ITRANS	| L:4 D:11000002
03ac	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:21
03ad	L4	|0022:0003|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1
03da	L4	|0022:0003|	DATRQ.ITRANS	| L:16 D:300000030000000c00008181
03e0	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:33
03e1	L4	|0022:0003|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1
03f9	L4	|0022:0003|	DATRQ.ITRANS	| L:4 D:50000004
03fa	L4	|0001:0100|	RDTIN.INET	| CREDIT:3
03fb	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:21
0403	L4	|0022:0003|	RDTIN.ITRANS	| CREDIT:1
051e	L4	|0001:0100|	DATIN.INET	| L:21
051f	L4	|0022:0003|	DATIN.ITRANS	| L:4 D:51000002
0537	L4	|0022:0003|	RDRTRQ.ITRANS	| CREDIT:3
053a	L4	|0022:0003|	DATRQ.ITRANS	| L:4 D:04010005
053d	L4	|0001:0100|	DATRQ.INET	| L:21

Anmeldung
 \$FJAM001
 Verb.aufbau
 zu \$FJAM

CONRQ

Verbindungs-
 aufbau FT
 --> SCD

<-- SAC
 --> SOP

<-- SOY
 --> SOA

--> SDT
 {Nutzdaten}

Verbindungs-
 abbau FT
 --> SCL

<-- SCA
 --> SDI


```

0548 L4      |0022:0003| RDTIN.ITRANS | CREDIT:1
05bd L4      |0001:0100| DATIN.INET   | L:17
05fc L4      |0001:0100| DATIN.INET   | L:52
05fd L4      |0022:0003| DISIN.ITRANS | REASON:80(128 )
                                L:1   D:00
0603 L4      |0001:0100| DATRQ.INET   | L:52
060d L4      |0022:ffff| TRMRQ.ITRANS |
060e L4      |0022:ffff| TRMCF.ITRANS |
061f L4      |0001:0100| RDTIN.INET   | CREDIT:3
.....

```

AK

DISCON

Abmeldung

Legende Zusatz-Information:

REG/PROZ: TRANSDATA-Netzadresse (Regions- und Prozessornummer)
T_SEL : T-Selektor aus Transportadresse
ID : REQUEST-ID (ermöglicht Zuordnung von CONRQ und CONCF)
L : Datenlänge
CREDIT : Kredit für Fluß-Steuerung
REASON : DISIN-Reason sedezial (an ITRANS zusätzlich dezimal)
D : Daten (sedezial) <--> nur bei CCP-ST1
RUFNR : Empfänger-Rufnummer <--> nur bei CCP-ST1

2. IP-Liste

Aufbereitete Traces der IP-Liste (/var/tmp/w1_IP_[01].bin) für Vordiagnose

Phase : CCP-WAN2 V3.0A K07.01

Board-Typ: DUEAK

Ladedatum : Wed Mar 13 17:11:12 1991

Dateiname: /var/tmp/w1_IP.txt

Erstellungsdatum: Wed Mar 13 17:13:37 1991

```

*****
Lfnr Entity |SAP : CEP| Aktion | Zusatz-Information
*****
00c5 L3a |0001:0000| CONRQ.IPORТА | CUD:d5000000f9d0
00c8 L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:25 (CALLRQ 0016 ) ID:7da3
DTE-ADR:Sorry,fehlt noch

00ee L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:7da3
00fb L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:16 (CALLCF 0016 ) ID:7da1
00ff L3a |0001:0001| CONCF.IPORТА |
0119 L3a |0001:0001| DATRQ.IPORТА | L:52 D:f840d00210020000 ID:3da1
011e L3a |0001:0001| RDTIN.IPORТА | CDT:0
0120 L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:55 (DATRQ 0016 0:0 ) ID:7da1
0148 L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:7da1
014f L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:3 (RRIN 0016 1 ) ID:bda1
0152 L3a |0001:0001| DATCF.IPORТА | ID:3da1
0170 L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:60 (DATIN 0016 1:0 ) ID:dda1
0173 L3a |0001:0001| DATIN.IPORТА | L:57 D:f8801002d00b12b7 ID:dda1
0183 L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:3 (RRRQ 0016 1 ) ID:dda3
019a L3a |0001:0001| DATRQ.IPORТА | L:17 D:f840d003100f0000 ID:1d9f
019f L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:20 (DATRQ 0016 1:1 ) ID:1da3
01ad L3a |0001:0001| DATRQ.IPORТА | L:57 D:f840d003100f0000 ID:7d9e
01b0 L3a |0001:0001| RDTIN.IPORТА | CDT:0
01b2 L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:60 (DATRQ 0016 1:2 ) ID:5da4
01e2 L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:dda3
01fd L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:1da3
0204 L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:3 (RRIN 0016 2 ) ID:3da2
0207 L3a |0001:0001| DATCF.IPORТА | ID:1d9f
0231 L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:5da4
023a L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:3 (RRIN 0016 3 ) ID:1d9e
023d L3a |0001:0001| DATCF.IPORТА | ID:7d9e
025c L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:20 (DATIN 0016 3:1 ) ID:dda0
025f L3a |0001:0001| DATIN.IPORТА | L:17 D:fc4012b7d00b0000 ID:dda0
026d L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:3 (RRRQ 0016 2 ) ID:5da4
0282 L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:28 (DATIN 0016 3:2 ) ID:fda2
0285 L3a |0001:0001| DATIN.IPORТА | L:25 D:f84012b7d00b0000 ID:fda2
0292 L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:3 (RRRQ 0016 3 ) ID:9da4
02a5 L3a |0001:0001| DATRQ.IPORТА | L:147 D:f840d003100f0000 ID:fda0
02a8 L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:131 (DATRQ 0016 3:3 M) ID:3da5
02ab L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:22 (DATRQ 0016 3:4 ) ID:5da5
0301 L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:5da4
030f L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:9da4
032f L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:3da5
033b L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:3 (RRIN 0016 4 ) ID:bda3
035e L3a |2000:0006| DATCF.ILINK-L | ID:5da5
0368 L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:3 (RRIN 0016 5 ) ID:3da1
036b L3a |0001:0001| DATCF.IPORТА | ID:fda0
038a L3a |2000:0006| DATIN.ILINK-L | L:59 (DATIN 0016 5:3 ) ID:bda4
038d L3a |0001:0001| DATIN.IPORТА | L:56 D:f84012b7d00b0000 ID:bda4
039b L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:3 (RRRQ 0016 4 ) ID:5da5
03b6 L3a |0001:0001| DATRQ.IPORТА | L:17 D:f840d003100f0000 ID:fda2
03b9 L3a |0001:0001| RDTIN.IPORТА | CDT:0
03bb L3a |2000:0006| DATRQ.ILINK-L | L:20 (DATRQ 0016 4:5 ) ID:3da5

```

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

03c4	L3a	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	|	L:21	D:f840d003100f0000	ID:3d9e
03c7	L3a	|2000:0006|	DATRQ.ILINK-L	|	L:24	(DATRQ 0016 4:6)	ID:9da4
03f4	L3a	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	|	L:33	D:f840d003100f0000	ID:9d9e
0400	L3a	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	|	L:21	D:f840d003100f0000	ID:3da4
0420	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:5da5
0436	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:3da5
0453	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:3	(RRIN 0016 6)	ID:dda1
0456	L3a	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|			ID:fda2
045a	L3a	|0001:0001|	RDTIN.IPORTA	|	CDT:0		
045c	L3a	|2000:0006|	DATRQ.ILINK-L	|	L:36	(DATRQ 0016 4:7)	ID:3da5
0474	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:9da4
047d	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:3	(RRIN 0016 7)	ID:fda4
0480	L3a	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|			ID:3d9e
0484	L3a	|2000:0006|	DATRQ.ILINK-L	|	L:24	(DATRQ 0016 4:0)	ID:9da4
04b6	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:3da5
04c2	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:3	(RRIN 0016 0)	ID:1d9e
04c5	L3a	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|			ID:9d9e
04e9	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:9da4
04f2	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:3	(RRIN 0016 1)	ID:9da3
04f6	L3a	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|			ID:3da4
0514	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:24	(DATIN 0016 1:4)	ID:5da1
0517	L3a	|0001:0001|	DATIN.IPORTA	|	L:21	D:f84012b7d00b0000	ID:5da1
0522	L3a	|2000:0006|	DATRQ.ILINK-L	|	L:3	(RRRQ 0016 5)	ID:9da4
0542	L3a	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	|	L:21	D:f840d003100f0000	ID:7da4
0545	L3a	|2000:0006|	DATRQ.ILINK-L	|	L:24	(DATRQ 0016 5:1)	ID:3da5
056f	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:9da4
058b	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:3da5
0593	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:3	(RRIN 0016 2)	ID:3da1
0596	L3a	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|			ID:7da4
05b3	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:20	(DATIN 0016 2:5)	ID:bda4
05b6	L3a	|0001:0001|	DATIN.IPORTA	|	L:17	D:fc4012b7d00b0000	ID:bda4
05be	L3a	|2000:0006|	DATRQ.ILINK-L	|	L:3	(RRRQ 0016 6)	ID:3da5
05e9	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:55	(DATIN 0016 2:6)	ID:fda1
05ec	L3a	|0001:0001|	DATIN.IPORTA	|	L:52	D:f8801002d00a0000	ID:fda1
0604	L3a	|2000:0006|	DATRQ.ILINK-L	|	L:3	(RRRQ 0016 7)	ID:9da4
0615	L3a	|0001:0001|	DATRQ.IPORTA	|	L:52	D:f840d003100f0000	ID:1da1
0618	L3a	|0001:0001|	RDTIN.IPORTA	|	CDT:0		
061a	L3a	|2000:0006|	DATRQ.ILINK-L	|	L:55	(DATRQ 0016 7:2)	ID:5da5
0636	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:3da5
065e	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:9da4
0679	L3a	|2000:0006|	DATCF.ILINK-L	|			ID:5da5
0682	L3a	|2000:0006|	DATIN.ILINK-L	|	L:3	(RRIN 0016 3)	ID:fda4
0685	L3a	|0001:0001|	DATCF.IPORTA	|			ID:1da1
06c9	L3a	|*****|	MSG_TO_LMDE	|		Quittung oder Meldung	

Legende Zusatz-Information:

RUFNR : Ersten 6 Stellen der Rufnummer Empfänger (CONRQ) / Absender (CONIN)
SS-OPT : Schnittstellen-Optionen
ID : Teil der MEMORY-ID (ermöglicht Zuordnung von DATRQ, DATCF und DATIN)
L : Datenlänge
D : Daten (sedezimal)
CDT : Kredit für Fluß-Steuerung
REASON : DISIN-Reason sedezimal (+ Bedeutung, falls bekannt)
CUD : X.25 Call User Data <--> nur bei CCP-WAN2-V3.0

Falls es sich um das CCP-WAN2-V3.0 handelt, wird in Klammern eingeschlossen die X.25-Paket-Decodierung angezeigt in der Form (aaaaaa bbbb c:c dd e) mit

aaaaaa : Paket-Typ
bbbb : VC-Nummer (dezimal)
c:c : Empfangs- und Sendefolge-Zähler P(R):P(S)
dd : D/Q-Bit-Anzeige
e : M-Bit-Anzeige

3. LP-Liste

Aufbereitete Traces der LP-Liste (/var/tmp/W1_LP_[01].bin) für Vordiagnose

Phase : CCP-WAN2 V3.0A K07.01

Board-Typ: DUEAK

Ladedatum : Wed Mar 13 17:11:12 1991

Dateiname: /var/tmp/W1_LP.txt

Erstellungsdatum: Wed Mar 13 17:13:33 1991

```

.....
Lfmr Entity |SAP : CEP| Aktion | Zusatz-Information
| LINKADR | |
.....
0006 LP |..... TIME: 0000:00:01:08.600
00d0 HDLC-OUT |01 | I | NS:1. NR:1.
00d5 TRANS-OUT| | | |
L:27 D:012210108bbb45> CALLRQ
8900105824589009025900d5
00000f9d0d279d0
00d9 LP |..... TIME: 0000:00:01:09.600
00e5 TRANS-IN | | | |
L:2 D:0141 Verb.
aufbau d.
Schicht 3
(Y.25)
00e9 HDLC-IN | | 01| | RR | NR: .2
00f4 TRANS-IN | | | |
L:18 D:034210100fbb45> (CALL
8900105824589009025900 ACCEPT)
00f6 HDLC-IN | | 03| | I | NS: .1 NR: .2
0107 HDLC-OUT |03 | RR | | NR:2.
010c TRANS-OUT| | | |
L:2 D:0341
0129 HDLC-OUT |01 | 1 | | NS:2. NR:2.
012e TRANS-OUT| | | |
L:57 D:0144101000f840>
d002100200000028f9f681c1 REEQON
000300000330057310000000
00000f9d0d035bc6d1c1d4f0
f0f100f810005bc6d1c1d440
4040 Verb.
aufbau
Schicht4
(NEA)
0139 TRANS-IN | | | |
L:2 D:0161
013d HDLC-IN | | 01| | RR | NR: .3
0144 TRANS-IN | | | |
L:5 D:0364101021
014a HDLC-IN | | 03| | I | NS: .2 NR: .3
0156 HDLC-OUT |03 | RR | | NR:3.
015b TRANS-OUT| | | |
L:2 D:0361
0168 TRANS-IN | | | |
L:62 D:0366101020f880>
1002d00b12b7002df6f98201 ACCON
000300001330057310000000
0000000002b7000000000000
000000000030000000000000
00000100010000
016b HDLC-IN | | 03| | I | NS: .3 NR: .3
0188 HDLC-OUT |03 | RR | | NR:4.
018d TRANS-OUT| | | |
L:2 D:0381
01bb HDLC-OUT |01 | 1 | | NS:3. NR:4.
01c0 TRANS-OUT| | | |
L:5 D:0186101021
01c2 HDLC-OUT |01 | 1 | | NS:4. NR:4.
01c7 TRANS-OUT| | | |
L:22 D:0188101022f840>
d003100f00000005f9f60003 Ax
02b700

```

```

01d1 TRANS-IN | | | L:2 D:0181
01d5 HDLC-OUT |01 | I | NS:5. NR:4.
01dc TRANS-OUT| | | L:62 D:018a101024f840>
d003100f000002df9f600f0
02b78001070000000056ec4 SAC
f275f9e2f0f2f95bc6d1c1d4
40404036a3a085f0f2a6405b
c5d1c1d4404040

01dd HDLC-IN | 01| RR | NR: .4
01ee TRANS-IN | | | L:2 D:01a1
01f2 HDLC-IN | 01| RR | NR: .5
01f7 TRANS-IN | | | L:5 D:03a8101041
01ff HDLC-IN | 03| I | NS: .4 NR: .5
0211 HDLC-OUT |03 | RR | NR:5.
0217 TRANS-IN | | | L:2 D:01c1
0219 TRANS-IN | | | L:5 D:03ca101061
0226 TRANS-OUT| | | L:2 D:03a1
0227 HDLC-IN | 01| RR | NR: .6
0233 HDLC-IN | 03| I | NS: .5 NR: .6
0242 HDLC-OUT |03 | RR | NR:6.
0247 TRANS-OUT| | | L:2 D:03c1
0253 TRANS-IN | | | L:22 D:03cc101062fc40>
12b7d00b00000005f6f90068
000301

0257 HDLC-IN | 03| I | NS: .6 NR: .6
026b TRANS-IN | | | L:30 D:03ce101064f840>
12b7d00b0000000df6f900f0
0003800207000000056e SAC

0270 HDLC-OUT |03 | RR | NR:7.
0275 TRANS-OUT| | | L:2 D:03e1
027d HDLC-IN | 03| I | NS: .7 NR: .6
02b4 HDLC-OUT |03 | RR | NR:0.
02b9 TRANS-OUT| | | L:2 D:0301
02c2 HDLC-OUT |01 | I | NS:6. NR:0.
02c7 TRANS-OUT| | | L:5 D:010c101041
02d6 HDLC-OUT |01 | I | NS:7. NR:0.
02db TRANS-OUT| | | L:5 D:010e101061
02e0 TRANS-IN | | | L:2 D:01e1
02e7 HDLC-OUT |01 | I | NS:0. NR:0.
02ec TRANS-OUT| | | L:133 D:0100101076f840>
d003100f00000067f9f600f0
02b78110090001d5c4d4a240 SAC
404040d5c4d4a2404040408d
314f86018067058004018001
030480d040001050280021D
000180010203800404

02f2 HDLC-IN | 01| RR | NR: .7
02f7 TRANS-IN | | | L:2 D:0101
0304 HDLC-OUT |01 | I | NS:1. NR:0.
0309 TRANS-OUT| | | L:24 D:01021010680280>
060402000000070180010101
8003a39497

```

```

030a HDLC-IN | 01 | RR | NR: .0
0314 LP | .....
0320 TRANS-IN | | | |
0324 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .1
0329 TRANS-IN | | | |
0331 HDLC-IN | 03 | I | NS: .0 NR: .1
0343 TRANS-IN | | | |
034c TRANS-IN | | | |
034e HDLC-OUT |03 | RR | NR:1.
0353 TRANS-OUT | | | |
0354 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .2
0360 HDLC-IN | 03 | I | NS: .1 NR: .2
0370 HDLC-OUT |03 | RR | NR:2.
0375 TRANS-OUT | | | |
0382 TRANS-IN | | | |

```

TIME: 0000:00:01:10.800

L:2 D:0121

L:5 D:0320101081

L:2 D:0141

L:5 D:03421010a1

L:2 D:0321

L:2 D:0341

L:2 D:0341

L:2 D:0341

L:61 D:03441010a6f840>

12b7d00b0000002cf6f900f0

000381130000010200200180

06018003a3949704800d0180

010202800210000480010105

000401800103

SOY

```

0364 HDLC-IN | 03 | I | NS: .2 NR: .2
039e HDLC-OUT |03 | RR | NR:3.
03a3 TRANS-OUT | | | |
03d2 HDLC-OUT |01 | I | NS:2. NR:3.
03d9 TRANS-OUT | | | |
03e8 TRANS-IN | | | |
0407 HDLC-OUT |01 | I | NS:3. NR:3.
040c TRANS-OUT | | | |

```

L:2 D:0361

L:5 D:0164101081

L:2 D:0161

L:22 D:016610108af840>

d003100f00000005f9f60063

02b702

```

040f HDLC-OUT |01 | I | NS:4. NR:3.
0414 TRANS-OUT | | | |

```

L:26 D:016810108cf840>

d003100f00000009f9f600f0

02b78211000002

SOA

```

0416 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .3
0426 TRANS-IN | | | |
042e TRANS-IN | | | |
0431 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .4
0438 HDLC-IN | 03 | I | NS: .3 NR: .4
0443 TRANS-IN | | | |
0449 TRANS-IN | | | |
0464 HDLC-OUT |03 | RR | NR:4.
0469 TRANS-OUT | | | |
046a HDLC-IN | 01 | RR | NR: .5
0476 HDLC-IN | 03 | I | NS: .4 NR: .5
048a HDLC-OUT |01 | I | NS:5. NR:5.
048f TRANS-OUT | | | |

```

L:2 D:0181

L:5 D:03861010c1

L:2 D:01a1

L:5 D:03a81010e1

L:2 D:0381

L:38 D:01aa10108ef840>

d003100f00000015f9f600f0

02b78330000003000000c00

0001010101010101

SOY

TRACE-Beispiele für CCPs V3.0

0492 HDLC-OUT | 01 | I | NS:6. NR:5.
 0497 TRANS-OUT | | |

L:26 D:01ac101080f840>
 d003100f00000009f9f600f0
 02b78450000004
 TIME: 0000:00:01:12.100
 L:2 D:01c1
 L:5 D:03ca101001

SCI

049b LP
 04a7 TRANS-IN | | |
 04af TRANS-IN | | |
 04b1 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .6
 04b8 HDLC-IN | 03 | I | NS: .5 NR: .6
 04cd TRANS-IN | | |
 04d5 TRANS-IN | | |
 04d8 HDLC-OUT | 03 | RR | NR:6.
 04dd TRANS-OUT | | |
 04de HDLC-IN | 01 | RR | NR: .7
 04eb HDLC-IN | 03 | I | NS: .6 NR: .7
 047b HDLC-OUT | 03 | RR | NR:7.
 0500 TRANS-OUT | | |
 050d TRANS-IN | | |

L:2 D:01e1
 L:5 D:03ec101021
 L:2 D:03c1
 L:2 D:03e1
 L:26 D:03ee101028f840>
 12b7d00b00000009f6f900f0

SCA

050f HDLC-IN | 03 | I | NS: .7 NR: .7
 052b HDLC-OUT | 03 | RR | NR:0.
 0530 TRANS-OUT | | |
 054f HDLC-OUT | 01 | I | NS:7. NR:0.
 0554 TRANS-OUT | | |
 0556 HDLC-OUT | 01 | I | NS:0. NR:0.
 055b TRANS-OUT | | |

L:2 D:0301
 L:5 D:010e1010a1
 L:26 D:01001010a2f840>
 d003100f00000009f9f600f0
 02b78504010005

S01

0566 TRANS-IN | | |
 0568 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .0
 057b TRANS-IN | | |
 0583 TRANS-IN | | |
 0586 HDLC-IN | 01 | RR | NR: .1
 058d HDLC-IN | 03 | I | NS: .0 NR: .1
 059a HDLC-OUT | 03 | RR | NR:1.
 059f TRANS-OUT | | |
 05ac TRANS-IN | | |

L:2 D:0101
 L:2 D:0121
 L:5 D:0320101041
 L:2 D:0321
 L:22 D:032210104afc40>
 12b7d00b00000005f6f90068

05ae HDLC-IN | 03 | I | NS: .1 NR: .1
 05c1 HDLC-OUT | 03 | RR | NR:2.
 05c6 TRANS-OUT | | |
 05d0 HDLC-OUT | 01 | I | NS:1. NR:2.
 05d6 TRANS-OUT | | |
 05da TRANS-IN | | |

000306
 L:2 D:0341
 L:5 D:01421010c1
 L:57 D:032410104cf880>

DISCON

1002d00a00000028f6f98401
 000034000000000000000000
 000000002b780000000000
 0000000000300000000000
 0000


```

05df HDLC-IN | | | I | NS: .2 NR: .1
05fb TRANS-IN | | | | | L:2 D:0141
0626 HDLC-OUT |03 | | RR | | NR:3.
062b TRANS-OUT| | | | | L:2 D:0361
062c HDLC-IN | | | | | NR: .2
0639 HDLC-OUT |01 | | I | NS:2. NR:3.
063e TRANS-OUT| | | | | L:5 D:01641010e1
0644 HDLC-OUT |01 | | I | NS:3. NR:3.
0649 TRANS-OUT| | | | | L:57 D:01661010e4f840>
d003100f00000028f9f66661 DC
000000000000000000000000
00000000000030000000000000
000000002b70000000000000
0000
0654 TRANS-IN | | | | | L:2 D:0161
0657 HDLC-IN | | | | | NR: .3
066a TRANS-IN | | | | | L:2 D:0181
0672 TRANS-IN | | | | | L:5 D:0386101061
0674 HDLC-IN | | | | | NR: .4
067c HDLC-IN | | | | | NS: .3 NR: .4
0689 HDLC-OUT |03 | | RR | | NR:4.
068e TRANS-OUT| | | | | L:2 D:0381
0698 LP |..... TIME: 0000:00:01:21.100
.....

```

Legende Entity:

```

X21W* : X21-Wahl-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
X21S* : X21-Stand-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
V25b* : V25bis-Wahl-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
V24* : V24-Stand-Verbindungsbaustein (L2bc-V-SAP), Traceschalter LV
HDLC* : HDLC-Prozedurbaustein (L2bc-T-SAP), Traceschalter LH
MSV1* : MSV1-Prozedurbaustein (L2bc-T-SAP), Traceschalter LH
TRANS* : Transferbaustein an der IPHYS (L2a / Daten), Traceschalter LD

```

Legende Zusatz-Information:

```

STATE : Zustandswechsel des Automaten
T REF : Referenz (und Bedeutung) des abgelaufenen Timers
NS : Next to send (Sendefolgezähler)
NR : Next to receive (Empfangsfolgezähler)
P/F : Poll/Final-Bit gesetzt
D : Daten (sedezimal)
L : Datenlänge

```

—

—

3 TELESERVICE

Dieses Thema ist im Benutzerhandbuch Teleservice für die Kundenanlage beschrieben.

Das Manual ist unter der Bestell-Nummer U7317-J-Z145-1 auf dem für die Benutzerdokumentation üblichen Weg zu bestellen.

Das Handbuch beschreibt den SINIX-Teleservice für die Kundenseite.

Spezifische Hardware- und Softwareabhängigkeiten sind im Handbuch besonders berücksichtigt.

Das Handbuch ist wie folgt unterteilt:

- Kurzvorstellung
- Ablauf einer Fehlerdiagnose
- Installation
- Teleservice-Betrieb
- Zugriffsschutz und Verbindungsaufbau
- Hardware- und Betriebssystemabhängigkeiten
- Anhang
- Stichwörter

—

—

Vorwort zu Kapitel 7

Dieses Kapitel enthält den Beitrag "Sicherung und Restauration von Systemdaten in SINIX V5.40" (für SINIX-M) aus dem SINIX service report 2/92 in der Originalfassung.

Der Artikel, der wesentliche Informationen zur Sicherung von Systemdaten enthält, wurde auf diese Weise unseren Kunden mit Service-Vertrag zugänglich gemacht.

Dieser Beitrag wurde aus folgenden Gründen auch in das Service Manual aufgenommen:

- er beinhaltet wesentliche Informationen auch für die tägliche Arbeit eines Service-Mitarbeiters
- nicht alle, die diese Informationen benötigen, erhalten den SINIX service report;

auf diese Weise erhalten alle Betroffenen den gleichen Informationsstand

- im Kapitel 1.7.2 wird auf den Beitrag Bezug genommen
- die gesamte Information zur Sicherung von Systemdaten ist kompakt an einer Stelle verfügbar - im Service Manual SINIX V5.40

Am Anfang der Punkte 1 und 2 des Abschnittes "Systemdaten restaurieren" (SINIX service report Seite 12 und 13) wird auf den Servicetechniker verwiesen, da der Einbruch ins System per Installationsband kein Kunden-Thema ist und deshalb im gesamten Beitrag des SINIX service report nicht beschrieben wird.

Außerdem wird für den Fall einer 2-Platten-Installation mit dem Ausfall der ersten Platte (Anfang des Beitrages, Seite 4 unter Hinweis) ebenfalls auf den Servicetechniker verwiesen.

Hinweise zur Vorgehensweise, insbesondere im Vor-Ort-Einsatz und falls der Kunde sich auf den Artikel beruft, findet man im vorliegenden Service Manual in den Kapiteln

- 1.3.3.2 "Einbruch in das MX500-System" und
- 1.3.7 "Maßnahmen in SINIX-M (MX500) mit Hilfe der Datensicherung"

—

—

Sicherung und Restauration von Systemdaten in SINIX V5.40

Es ist kein großes Geheimnis, daß auch eine Datenverarbeitungsanlage manchmal durch kritische Situationen, unter Umständen mit weitreichenden Folgen, außer Gefecht gesetzt wird. Diese reichen von dem versehentlichen Löschen einer Datei (menschliches Versagen) bis zu einem Defekt auf der Boot-Platte (Hardware-Fehler).

In fast alle Fällen hilft eine Datensicherung, um die Folgen eines solchen Unfalls möglichst gering zu halten oder zu beheben. Wie sieht deshalb eine sinnvolle Datensicherung aus? Diese Frage möchten wir hier für Sie möglichst präzisgerecht behandeln

Generell unterscheidet man zwei verschiedene Datentypen:

- Benutzerdaten
- Systemdaten

Benutzerdaten sind alle Daten, die vom Anwender einer DV-Anlage erzeugt werden.

Systemdaten sind alle Dateien, Verweise, Dateiverzeichnisse und Geräteinträge, die vom System und den jeweils installierten Produkten benötigt werden, um den Betrieb zu gewährleisten.

Der vorliegende Artikel befaßt sich im wesentlichen mit einem Konzept zur Sicherung der Systemdaten. Beachten Sie bitte, daß das hier vorgeschlagene Konzept die Sicherung Ihrer Benutzerdaten **nicht** berücksichtigt.

Ihre Benutzerdaten können Sie z. B. mit den Siemens Nixdorf Produkten *DSX V3.1* (ablauffähig auf MX500 und MX300) oder mit *Backup V2.0* (ablauffähig auf RM600 und RM400) sichern.

Ab Mitte dieses Jahres wird es ein für alle SINIX-V5.4x-Systeme gemeinsames Produkt *Backup V4.0* geben; *Backup V4.0* ist eine Weiterentwicklung von *DSX V3.1* und *Backup V2.0*.

Wollen Sie diese Produkte nicht einsetzen, können Sie sich mit den vorhandenen Kommandos selbst ein Sicherungskonzept für Ihre Benutzerdaten erstellen (siehe Leitfaden für Systemverwalter MX500 (SINIX V5.40), Kap. 8).

Systemdaten entstehen beim:

- Installieren des Grundsystems
(z. B. der ladbare SINIX-Kern, die Geräte Dateien, die Platteneinteilung)
- Administrieren des Grundsystems
(z. B. Benutzereinträge in */etc/passwd*, Terminal- und Druckerkonfiguration)
- Installieren von Aufsatzprodukten
(z. B. HIT, Informix, DSX)
- Administrieren solcher Aufsatzprodukte
(z. B. HIT, CMX)
- und natürlich während des Ablaufs von Systemsoftware
(z. B. Verwaltungsinformation, Traces)

Systemdaten liegen in bestimmten Dateisystemen und diese wiederum in festgelegten Plattenbereichen (*slices*).

Dies sind (falls nur auf eine Platte installiert wurde):

```
/      (slice1)  # z. B. spezielle Kommandos  
                für die Systemstart-Phase  
/usr   (slice3)  # z. B. Benutzerkommandos  
/home  (slice4)  # z. B. DSX  
/stand (slice10) # z. B. der ladbare  
                SINIX-Kern  
/var   (slice11) # z. B. Protokolldateien des  
                Systems  
/opt   (slice12) # z. B. Verwaltungsdateien  
                aller Aufsatzprodukte
```

Hinweis:

Wurde auf zwei Platten installiert, müssen Sie die Dateisysteme jeder Platte getrennt (2 *cpio*-Läufe) sichern.

Bei Ausfall der 2. Platte kann mit der Systemplatte noch der Einbenutzermodus (*single-user-mode*) eingeleitet und die Sicherung entsprechend wieder eingespielt werden.

Bei Ausfall der 1. Platte benachrichtigen Sie bitte Ihren Service-Techniker, da eine Vorgehensweise wie im Abschnitt **Anlage läßt sich nach einem Fehler nicht mehr laden** beschrieben, nicht möglich ist.

Die hier beschriebenen Sicherungen beziehen sich auf eine 1-Platten-Installation.

Einige Aufsatzprodukte bieten die Möglichkeit, ein beliebiges Dateisystem als Ablage zu wählen. Sollten Sie ein solches Produkt (z. B. DSX nach */home 1*) installiert haben, so müßten Sie dieses Produkt zusammen mit Ihren Benutzerdaten sichern.

Um eine bessere Übersicht zu geben, haben wir folgende Gliederung gewählt:

Sicherungsverfahren

Sicherungszeitplan

Durchführung der Systemdatensicherung

Reserve-cpio

Platteninformation

Systemdatenkompletsicherung

Sicherung auf eine Video-8-Kassette

Sicherung auf eine Magnetbandkassette

Sicherung auf mehrere Magnetbandkassetten

Bereinigung der Dateisysteme

Wiederherstellung von Systemdaten

Anlage läßt sich nach einem Fehler nicht mehr laden

Platte meldet Hardwarefehler

Anlage läßt sich nach Anlagenabsturz noch laden

Schnelles Wiederherstellen

Sicheres Wiederherstellen

Versehentlich gelöschte Daten

Ersatzsysteme

Erstellung einer Ersatzsystemplatte (MX500-90)

Bootstrings einer MX500-90

Sicherungsverfahren

Grundsätzliches Vorgehen:

- Reserve-cpio

Kopieren des Kommandos *cpio* nach */sbin* und */etc*.

Dieser Vorgang ist nur einmal durchzuführen.

- Platteninformation

Ermitteln und Ausdrucken der Daten zur Plattenaufteilung.

Diese Informationen brauchen Sie nur einmal abzurufen, es sei denn, die Plattenaufteilung wurde nachträglich verändert (Kommando: *edvtoc*).

- Kompletsicherung der Systemdaten

Eine Kompletsicherung der Daten der Dateisysteme */usr*, */home*, */stand*, */var* und */opt* wird mit dem Kommando *cpio* durchgeführt.

Mit dieser Kompletsicherung sollten einmal pro Woche alle Systemdaten gesichert werden.

Nach Installation neuer Produkte oder nach größeren administrativen Änderungen sollte ebenfalls die Kompletsicherung mit *cpio* durchgeführt werden.

Vor der Sicherung sollte das Dateisystem */var* bereinigt werden, um keine unnötigen Dateien (*vmcore*, *core*, alte Protokolldateien) zu sichern.

Sicherungszeitplan

Wann welche Art von Sicherung durchgeführt wird, ist selbstverständlich abhängig von der jeweiligen Änderungsfrequenz.

Sollte es an einem Donnerstag zum Ausfall der Systemplatte mit Benutzerdaten kommen, so ist zuerst (wie weiter unten beschrieben) das System unter Zuhilfenahme der S-Sicherung zu rekonstruieren. Anschließend werden die Benutzerdaten mit der B-Sicherung wieder hergestellt und mit den einzelnen D-Sicherungen aktualisiert.

Es empfiehlt sich, für zwei gleichartige, aufeinanderfolgende Sicherungen (z. B. Gesamtsicherung der Benutzerdaten) nicht denselben Datenträger zu verwenden, denn sonst wäre bei einem auftretenden Fehler während des Sicherungslaufs gar keine Sicherung mehr vorhanden.

Wieviele Generationen einer Sicherungsart Sie aufheben, bleibt Ihrem eigenen Ermessen überlassen.

Vorschlag für einen Zeitplan:

DS	D	D	D	B	DS	D	D	D	B	DS	D	D	D	B	DS	D	D	D	B	DS	

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo

- S - Systemdatenkomplettsicherung
- B - Benutzerdatengesamtsicherung
- D - Differenzsicherung der Benutzerdaten



Entsprechend dem von Ihnen gewählten Benutzerdatensicherungskonzept

Für den oben dargelegten Zeitplan ist folgendes Generationenmodell vorstellbar:

DS	D	D	D	B	DS	D	D	D	B	DS	D	D	D	B	DS	D	D	D	B	DS	

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo
ax	b	c	d	y	ax	b	c	d	y	ax	b	c	d	y	ax	b	c	d	y	ax	
11	1	1	1	1	22	2	2	2	2	33	3	3	3	11	1	1	1	1	22		

1. Systemdatenkomplettsicherung auf Band x1
2. Systemdatenkomplettsicherung auf Band x2
3. Systemdatenkomplettsicherung auf Band x3
4. Systemdatenkomplettsicherung auf Band x1
5. Systemdatenkomplettsicherung auf Band x2
1. Benutzerdatengesamtsicherung auf y1
2. Benutzerdatengesamtsicherung auf y2
3. Benutzerdatengesamtsicherung auf y3
4. Benutzerdatengesamtsicherung auf y1
5. Benutzerdatengesamtsicherung auf y2

- a1, b1, c1, d1 = Bänder für Differenzsicherungen
- a2, b2, c2, d2 = Bänder für Differenzsicherungen
- a3, b3, c3, d3 = Bänder für Differenzsicherungen
- a1, b1, c1, d1 = Bänder für Differenzsicherungen
- a2, b2, c2, d2 = Bänder für Differenzsicherungen

Zur Nutzungsdauer der Sicherungsmedien läßt sich folgendes sagen:

Bedingt durch die Materialabnutzung kann eine Kassette nicht beliebig oft beschrieben und gelesen werden. Für eine 155-MB-Kassette werden 100 und für eine Video-8-Kassette 200 Durchläufe von den Herstellern garantiert.

Daraus folgt, daß eine neue 155-MB-Magnetbandkassette für 100 Sicherungen und eine neue Video-8-Magnetbandkassette für 200 Sicherungen benutzt werden kann, falls nicht zuviele Lesevorgänge (Inhalt anschauen, Restaurierungsläufe) mit den Kassetten durchgeführt wurden.

Prozedur der Systemdatensicherung

Am Beispiel von SINIX-M V5.40 (MX500) erläutern wir im folgenden die technische Durchführung.

Vorausgesetzt wird, daß nur auf einer Platte installiert wurde.

Zu den Präventivmaßnahmen gehört nicht nur das Sichern der Daten, sondern auch das Sicherstellen der Platteninformation (auf Papier) und des Kommandos *cpio*.

Reserve-cpio

Sie sollten sich das Kommando *cpio* zusätzlich in die Verzeichnisse */etc* und */sbin* kopieren, falls auf Grund eines Fehlers die */usr*-Slice nicht vorhanden ist und rekonstruiert werden muß. Die zweifache Kopie dient als Sicherheit bei evtl. Plattenfehlern innerhalb des *root*-Bereichs.

Beispiel:

```
cp /usr/bin/cpio /sbin/cpio
cp /usr/bin/cpio /etc/cpio
```

Unter der Kennung *root* wird beim Aufruf des Kommandos *cpio* nun immer mit */sbin/cpio* gearbeitet.

Platteninformation

Zur Rekonstruktion eines Dateisystems (wegen einer defekten Slice) oder beim Ausfall einer Platte benötigt man unbedingt die Informationen über Größe und Aufbau des Dateisystems bzw. über die gesamte Plattenaufteilung. Drucken Sie sich hierzu die Dateien

```
/etc/vfstab und /etc/partitions
```

aus, und heben Sie sich diesen Ausdruck gut auf.

In der Datei */etc/vfstab* finden Sie eine Zuordnung der Plattenbereiche (*slices*) zu den entsprechenden Dateisystemen.

In der Datei */etc/partitions* finden Sie vor allem die für eine komplette Rekonstruktion der Platte interessanten Informationen über die Größen der Plattenbereiche (in der Datei als **partition** und **nicht als slice** bezeichnet).

Diese Informationen sind im Katastrophenfall nur nützlich, wenn Sie auf Papier zur Verfügung steht!

Drucken Sie sich diese Information also aus und bewahren Sie sie gut auf.

Hinweis:

Sollten auf der Platte spezielle Dateisysteme mit eigenen *mkfs*-Aufrufen erstellt worden sein, so müssen Sie sich diese Information ebenfalls sichern. Hilfreich ist hier das Kommando *mkfs* mit dem Schalter *-m*. Dieses Kommando erstellt kein neues Dateisystem, sondern gibt die Parameter des *mkfs*-Aufrufs aus, mit dem das Dateisystem eingerichtet wurde.

Komplettsicherung der Systemdaten

Vor dem Sicherungslauf sollten temporäre Dateien gelöscht werden. Diese Dateien liegen hauptsächlich im Dateisystem */var*. Ein Beispiel für das Löschen finden Sie in den folgenden Erklärungen im Abschnitt **Bereinigung der Dateisysteme**.

Ist die Datenmenge bereinigt, prüfen Sie bitte, ob die Daten der zu sichernden Slices auf eine Magnetbandkassette passen oder ob evtl. zwei Magnetbandkassetten notwendig sind.

Mit dem Kommando *df -k* erhalten Sie eine Tabelle, in der die Filesysteme mit kByte-Angaben, Benutzerbereichen und Kapazität in % aufgelistet sind:

filesystem on	kbytes	used	avail	capacity	mounted
/dev/root	30020	22330	4688	83%	/
/dev/dsk/c0d0e11	85727	14683	62501	19%	/var
/dev/dsk/c0d0e3	96981	46074	43377	52%	/usr
/dev/dsk/c0d0e4	189071	430	178733	0%	/home
/dev/dsk/c0d0e10	15562	3995	11567	26%	/stand
/dev/dsk/c0d0e12	298751	95447	213428	21%	/opt

Addieren Sie einfach die Werte in der Spalte *used*. Liegt die Summe unter 145000, passen die Daten auf eine 150-MB-Magnetbandkassette.

In unserem obigen Beispiel beträgt die Summe der *used*-Systemdaten 142929, d. h., es ist nur eine Magnetbandkassette notwendig.

Sollten die Daten nicht auf eine Magnetbandkassette passen (also eine Summe von mehr als 145000 ergeben), müssen die Systemdaten auf 2 Magnetbandkassetten verteilt werden.

Der */home*-Bereich nimmt eine Zwitterstellung ein, da er einerseits Systemdaten (z. B. *oasys*, *vmssys*) enthält, andererseits viele Systemverwalter diesen Plattenbereich auch als HOME-Dateiverzeichnis ihren Benutzern zuweisen.

Sollte der */home*-Plattenbereich sehr viele Benutzerdaten enthalten, so kann man ihn in das Konzept zur Sicherung der Benutzerdaten mit einbeziehen und ihn aus der Komplettsicherung der Systemdaten herausnehmen.

Der */home*-Bereich enthält keine für das System lebensnotwendigen Daten. Es ist vollkommen ausreichend, im Katastrophenfall nach der Rekonstruktion der Systemdaten (siehe weiter unten) anschließend den */home*-Bereich aus der Benutzerdatensicherung wiederherzustellen.

Sie sichern mit dem Kommando *cpio* von montierten Dateisystemen. Um konsistente Datenbestände zu sichern, dürfen während der Sicherung keine Veränderungen an den zu sichernden Daten vorgenommen werden.

Die Sicherung sollte daher im Einbenutzerbetrieb (*single-user-mode*) erfolgen. Auch der Systemverwalter sollte den Sicherungslauf nie im Hintergrund starten, um zu verhindern, daß parallel zum Sicherungslauf Arbeiten per Dialog durchgeführt werden.

Abhängig von der Datenmenge und der Verfügbarkeit eines Video-8-Gerätes, lassen sich verschiedene Vorgehensweisen realisieren. Besonders einfach ist das Sichern mit einem Video-8-Gerät.

Sicherung auf eine Video-8-Kassette

Falls ein Video-8-Gerät zur Verfügung steht und unter der Voraussetzung, daß sämtliche *used*-Daten aller Slices (System und Benutzer) auf eine Video-8-Kassette passen, sollte man nachfolgende Vorgehensweise in Betracht ziehen. In diesem Fall kann eine logische Komplettsicherung aller Benutzer- und Systemdaten nach Tagesablauf völlig bedienerlos ablaufen.

Ein weiterer Vorteil ist, daß die Sicherung sehr aktuell ist und beim Wiederherstellen von Dateien nicht in irgendwelchen Differenzsicherungen gesucht werden muß.

Ein kleiner Nachteil ist die lange Laufzeit beim Wiedereinspielen einer einzelnen Datei vom Ende der Video-8-Kassette.

An der Konsole

```
cd /
init s # In den Single-User-Mode wechseln.
killall # Beenden aller Prozesse.
umount /proc
umount /tmp # Nur falls tmp in einem eigenen Plattenbereich liegt.
# Die Dateisysteme der Benutzer bleiben montiert!

find . -print | cpio -ovcB0 /dev/exa0 2>/var/adm/cpio.prot
# Nun werden die Daten sämtlicher montierter Dateisysteme
# gesichert.
# Dieser cpio-Lauf würde ca. 3 Stunden für volle
# 2 Gigabyte (2048 MB) benötigen.
# Am nächsten Morgen:
# Fehlerprotokoll (/var/adm/cpio.prot) kontrollieren.
# Multiuser-Betrieb wieder eröffnen.

init 2
```

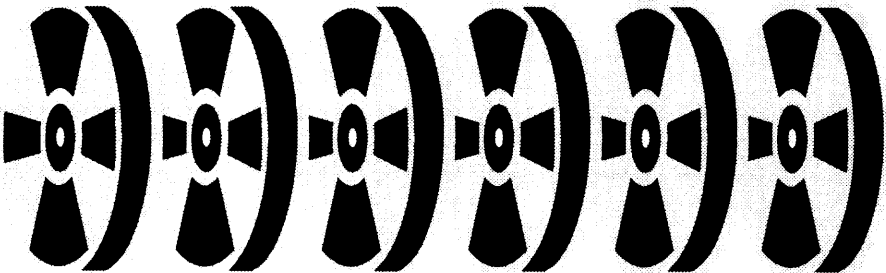
Sicherung auf eine Magnetbandkassette

An der Konsole

```
cd /
init s                # In den Single-User-Mode wechseln.
killall              # Beenden aller Prozesse.
umount /proc        # Nur falls tmp in einem eigenen Plattenbereich liegt.
.
umount /home1       # Alles bis auf die zu sichernden Dateisysteme abmontieren.
umount /home2       # /home1 und /home2 stehen stellvertretend für Ihre
                    # Benutzerdatenbereiche.

mount               # Darf nur noch /, /usr, /home, /stand, /var und /opt anzeigen.

find . -print | cpio -ovcBO /dev/tape 2>/var/adm/cpio.prot
                    # Kommando "cpio" sichert nun alle Daten aller montierten Bereiche.
                    # Während dieser Sicherung keine anderen Arbeiten
                    # durchführen (Dateikonsistenz)!
                    # Fehlerprotokoll (/var/adm/cpio.prot) kontrollieren.
```

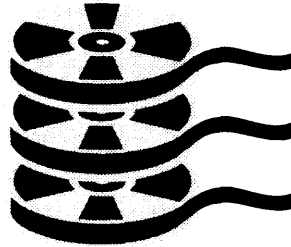


Sicherung auf mehrere Magnetbandkassetten

Benötigen Sie für Ihre Sicherung zwei oder mehrere Magnetbandkassetten, sichern Sie bitte zuerst die Daten folgender Dateiverzeichnisse auf die 1. Magnetbandkassette:

```
- /  
- /usr  
- /var  
- /stand
```

Sichern Sie dann die Daten von /opt und /home auf die 2. Magnetbandkassette. Jede andere Kombination ist ebenfalls denkbar.



An der Konsole

```
cd /  
init s # In den Single-User-Mode wechseln.  
killall # Beenden aller Prozesse.  
umount /proc # Nur falls tmp in einem eigenen Plattenbereich liegt.  
umount /tmp  
  
# Alles bis auf die zu sichernden Dateisysteme abmontieren.  
umount /home1 # /home1 und /home2 stehen stellvertretend für Ihre  
umount /home2 # Benutzerdatenbereiche.  
  
umount /opt # Diese beiden Dateisysteme werden beim 1. cpio-Lauf  
umount /home # ausgeklammert.  
  
find . -print | cpio -ovcB0 /dev/tape 2>/var/adm/cpio.prot1  
# Dies ist die Sicherung der Slices /, /usr, /var, /stand  
# auf die erste Magnetbandkassette.  
# Fehlerprotokoll (/var/adm/cpio.prot1) kontrollieren.  
  
# Legen Sie die 2. Magnetbandkassette ein.  
# Die Kassetten sollten entsprechend beschriftet werden.  
  
mount /opt  
mount /home  
find home opt -print | cpio -ovcB0 /dev/tape 2>/var/adm/cpio.prot2  
# Nun werden die beiden Dateisysteme /home und /opt auf eine  
# 2. Magnetbandkassette gesichert.  
# Fehlerprotokoll (/var/adm/cpio.prot2) kontrollieren.
```

Bereinigung der Dateisysteme

Vor dem Sicherungslauf sollten Sie das */var*-Dateisystem bereinigen, damit es keine unnötigen Dateien enthält.

Benutzen Sie dazu die folgende Kommandoprozedur:

```
cd /var/adm                                # cleanup-Prozedur für SINIX V5.4
                                           #
                                           # Aufräumarbeiten unter /var/adm.
                                           # Von den Dateien wird nur eine letzte
                                           # Version aufbewahrt und mitgesichert.
cp klog.msg Oklog.msg                     # Vorletzte Version überschreiben.
> klog.msg                                # Datei auf 0 Bytes verkürzen.
                                           #
cp sulog Osulog                            # Vorletzte Version überschreiben.
> sulog                                    # Datei auf 0 Bytes verkürzen.
                                           #
cp wtmp Owtmp                              # Vorletzte Version überschreiben.
cp wtmpx Owtmpx                            #
> wtmp                                     # Datei auf 0 Bytes verkürzen.
> wtmpx
                                           #
cp /var/cron/log /var/cron/Olog           # Aufräumarbeiten unter /var/cron.
> /var/cron/log                           # Vorletzte Version überschreiben.
                                           # Datei auf 0 Bytes verkürzen
                                           #
rm -f /var/crash/*                        # Aufräumarbeiten /var/crash ! Sind alle Dumps bereits
                                           # gemeldet und gesichert ?
                                           # Löschen aller Diagnoseunterlagen.
                                           #
                                           # Aufräumarbeiten: /tmp und /var/tmp.
                                           #
cd /
find tmp var/tmp -type f -mtime +3 -exec rm -f {} \;
                                           #
                                           # alte core-Dateien im gesamten System löschen.
find / -name core -atime +7 -exec rm -f {} \; # (find-Aufruf dauert sehr lange)
                                           #
```

Diese Prozedur können Sie auch unabhängig von den Sicherungsläufen in bestimmten Intervallen einsetzen.

Systemdaten restaurieren

Eine Restauration der Systemdaten ist in folgenden Fällen sinnvoll und notwendig:

1. Es wurden Daten zerstört, die für das Laden des Rechners unbedingt notwendig sind, und das System ist nicht mehr ladbar. Die Systemplatte muß komplett restauriert werden.
2. Es treten Hardwarefehler auf einer Platte auf (Meldungen an der Konsole).
3. Die Anlage läßt sich nach einem Absturz zwar noch laden, aber es werden defekte Dateisysteme gemeldet.
4. Es wurden eine oder mehrere Dateien versehentlich gelöscht.

1. Anlage läßt sich nach einem Fehler nicht mehr laden

Befinden sich noch Benutzerdaten, von denen Sie keine aktuelle Sicherung besitzen, auf der Platte, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Servicetechniker in Verbindung. Eventuell kann dieser eine aktuelle Sicherung von den Benutzerdaten erstellen, falls sich der Hardware-Fehler der Platte nicht innerhalb des Benutzerbereichs befindet.

Nach dem Sichern dieser Daten und der Reparatur oder dem Austausch der Platte gehen Sie folgendermaßen vor, um den alten Systemstand wieder herzustellen, ohne eine Komplettinstallation mit anschließender Installation aller Aufsatzprodukte durchführen zu müssen:

Rekonstruktion der Systemplatte

Es besteht die Möglichkeit, die normale Installation an einem bestimmten Punkt abzubrechen (<DEL-Taste>), um auf der so vorbereiteten Platte mit Hilfe der Systemsicherung den ursprünglichen Zustand (vom Sicherungszeitpunkt) wieder herzustellen. Es dauert ca. 30 Minuten bis zum Abbruchzeitpunkt und anschließend wird nur noch die Sicherung zurückgespielt (Dauer ca. 20 Minuten für 80 MB).

Die Installation läuft nun in folgenden Phasen ab:

- Laden vom Installationsband
 - Aufteilen der Platte und Einrichten der Dateisysteme
 - REBOOT (Laden von der Platte) (automatisch)
 - Dateien vom Installationsband kopieren (automatisch)
 -
 - Abbruch der Installation und Sicherung zurückspielen.
- Beginnen Sie mit der Installation gemäß der Installationsanleitung für MX500.
(Einlegen der Magnetbandkassette SINIX0)
b ts(32,1)unix root=ramd(0) swap=ramd(1)

- Anhand der auf Papier ausgedruckten Platteninformation teilen Sie die Platte wieder in die gleichen Slices auf. Wollten Sie Ihre Plattenaufteilung ohnehin ändern, so können Sie dies jetzt in einem gewissen Rahmen durchführen. Da es sich um eine **logische** Sicherung handelt, müssen die Größen der Slices der neuen Platte nicht unbedingt exakt mit denen der alten Platte übereinstimmen. Die Mindestgröße einer Slice sollte so bemessen sein, daß sich die gesicherten Daten dieser Slice wieder einspielen lassen. Die Angaben der Slice-Größen beziehen sich immer auf Sektoren. Die Angabe hierzu finden Sie in der ausgedruckten Datei */etc/partitions* (slice wird in dieser Liste als partition bezeichnet).

Wichtig:

Beantworten Sie die Fragen nach der Partitionierung weiterer Platten immer mit **n**, da sonst die Dateninhalte der Platte zerstört werden.

Ist die Platte vollständig eingerichtet, bootet sich die neuengerichtete Platte (AUTOBOOT-Taste=ON) von selbst. Nach einer 10-Minuten-Pause (next input is required in about 10 minutes) werden folgende Meldungen ausgegeben:

```
SINIX System files have been copied
to the hard disk.
Additional system files will now be setup.
Please stand by ...
```

Brechen Sie mit der Taste den weiteren Installationsvorgang ab.

Sollten Sie diesen Zeitpunkt verpassen, können Sie den Installationsvorgang bei der Frage nach dem *root*-Paßwort mit der Taste abbrechen.

Sämtliche Dateisysteme für das Restaurieren der Systemdaten sind nun schon an der richtigen Stelle montiert.

Sie können die Daten jetzt zurückspielen.

```
cd /
rm .profile                                # .profile stammt von der Installation.

cpio -ivdumBI /dev/zmt/c0s0              # /dev/tape ist hier noch nicht bekannt.
                                           # /dev/exa0 ist als /dev/zmt/exait0 bekannt.

                                           # Sollte ein 2. Band mit /opt und /home existieren,
                                           # so ist mit dem gleichen cpio-Kommando
                                           # anschließend das 2. Band einzulesen.

                                           # Das restaurierte System ist unbedingt neu zu laden:

init 6
```

2. Platte meldet Hardware-Fehler

Bei auftretenden Hardware-Fehlern einer Platte verständigen Sie bitte Ihren Servicetechniker. Dieser kann Ihre Sicherungen eventuell aktualisieren. Je nach dem wie der Hardware-Fehler behoben wurde, müssen Sie nun entweder die ganze Platte wiederherstellen (siehe Abschnitt **Anlage läßt sich nach einem Fehler nicht mehr laden**) oder nur einzelne Dateisysteme restaurieren (siehe hierzu die Erläuterungen unter **Sicheres Wiederherstellen**).

3. Anlage läßt sich nach Absturz noch laden, meldet aber defekte Dateisysteme

Ohne eine ordnungsgemäße Systembeendigung (*shutdown* oder *init*) werden die montierten Dateisysteme nicht als *valid* gekennzeichnet. Das System erkennt dies beim Start und ruft das Kommando *fsck* auf. Das Kommando *fsck* untersucht die Konsistenz eines Dateisystems und korrigiert selbständig alles, was nicht zu einem Datenverlust führt.

Sobald das Kommando *fsck* Daten löschen müßte, um das Dateisystem wieder in einen konsistenten Zustand zu bringen, bricht es seinen Lauf ab und bringt folgende Meldung:

```
Check /dev/dsk/cXdXsX manually .
```

Dieses Dateisystem wird auch nicht montiert.

Der Systemverwalter muß nun für dieses Dateisystem das Kommando *fsck* selbst aufrufen.

Achtung - es gilt generell!

Ein Dateisystem darf nur montiert werden, wenn das Kommando *fsck* keine Inkonsistenzen mehr meldet!

Hierzu ist gegebenenfalls das Kommando *fsck* mehrfach aufzurufen.

Beispiel: Defektes /opt-Dateisystem

Beim Startup (von Platte *c0d0s0*) kommen folgende Meldungen:

```
/dev/rdisk/c0d0s3 is being checked
/dev/rdisk/c0d0s4 is being checked
/dev/rdisk/c0d0s12 is being checked
/dev/rdisk/c0d0s13 is being checked
/dev/rdisk/c0d0s14 is being checked
/dev/rdisk/c0d1s1 is being checked
/sbin/mountallp: problem checking /dev/rdisk/c0d0s12
Check /dev/dsk/c0d0s12 manually
/dev/rdisk/c0d0s13 is Ok
/dev/rdisk/c0d0s14 is Ok
/dev/rdisk/c0d0s4 is Ok
/dev/rdisk/c0d0s3 is Ok
/dev/rdisk/c0d1s1 is Ok
```

```
# /usr      / und /var wurden
# /home    vorher schon
# /opt     separat geprüft.
# homex
# homey
# homez
# !
# !
```

Anschließend wird der Startup fortgesetzt.

Da das */opt*-Dateisystem nun nicht montiert wird (und auch nicht manuell montiert werde sollte), können einige Anwender ohnehin nicht normal arbeiten.

Der Systemverwalter sollte deshalb in den Einbenutzermodus wechseln.

```
init s # In Single-User-Mode wechseln.
killall # Alle Prozesse beenden.
```

Das betroffene Dateisystem läßt sich z. B. mit dem folgenden Kommando feststellen:

```
fgrep c0d0s12 /etc/vfstab
```

Starten Sie nun das Kommando *fsck* für die Slice 12 (*/dev/rdisk/c0d0s12* entspricht dem */opt*-Dateisystem):

```
fsck -F ufs /dev/rdisk/c0d0s12
```



Es werden beispielsweise folgende Meldungen ausgegeben:

```
** /dev/rdsk/c0d0s12
** Last Mounted on /opt
** Phase 1 - Check Blocks and Sizes
** Phase 2 - Check Pathnames
UNALLOCATED I=8 OWNER=root MODE=0
SIZE=0 MTIME=jan 1 01:00 1970
NAME=/snmp/bin/getone
```

```
REMOVE?           # An dieser Stelle erwartet das Kommando fsck die
                  # Entscheidung " y/n "
                  # vom Systemverwalter, ob er diesen Pfadnamen löschen
                  # darf, da sämtliche Verwaltungseinträge dazu nicht
                  # vorhanden sind.
                  # Nur durch das Löschen der Datei ist das Dateisystem
                  # wieder konsistent.
                  # Bei jeder Korrektur, welche einen Datenverlust
                  # beinhaltet, fragt das Kommando fsck nach.
```

Notieren Sie sich alle Dateinamen, die noch bei Ihrem *fsck*-Lauf gemeldet werden, um Sie später wieder von der Sicherung einzulesen.

Rufen Sie anschließend das gleiche *fsck*-Kommando nochmals auf, und notieren Sie evtl. weitere Dateinamen. Das Kommando *fsck* muß solange wiederholt werden, bis es keine weiteren Reparaturen mehr vornimmt.

Schnelles Wiederherstellen

Nachdem das defekte Dateisystem per Kommando *fsck* in Ordnung gebracht wurde, spielen Sie die Sicherung dieser Slice wieder ein. Das Kommando *cpio* sorgt dafür, daß nur die gelöschten Dateien wieder eingespielt und bestehende - neuere oder gleichen Datums - nicht überschrieben werden.

Für unser Beispiel gilt folgende Vorgehensweise:

Das */opt*-Dateisystem einhängen und die Dateien von der Sicherung zurückspielen.

```
mount /opt        # Das /opt-Dateisystem montieren.
cd /              # Ins Dateiverzeichnis / wechseln
                 # und das Sicherungsmedium einlegen
                 # (/dev/eda0 oder /dev/tape).
```

```
cpio -ivcdmBI /dev/tape "opt/**"
```

Man darf hier auf keinen Fall den Schalter *-u* angeben, sonst würden alle, auch bestehende Dateien restauriert.

Wichtig ist auch die Angabe der Anführungszeichen, um das Namensmuster (*opt/**) vor der *shell* zu verbergen.

Nun bringt das Kommando *cpio* die fehlenden Dateien in das Dateisystem zurück. Kontrollieren Sie die Ausgaben des Kommandos *cpio*, ob auch alle gewünschten Dateien auf dem Sicherungsband gefunden wurden!

Sicheres Wiederherstellen

Das im vorhergehenden Abschnitt beschriebene Verfahren ist nicht hundertprozentig sicher:

Befinden sich in zwei Dateien Daten, die in irgendeiner Beziehung zueinander stehen, und wird nur eine der beiden Dateien restauriert, kann dies zu Inkonsistenzen führen. Dies gilt auch, wenn sich diese beiden Dateien in verschiedenen Dateisystemen befinden.

Abhängig von der oder den gelöschten Datei(en) müßten im Extremfall sämtliche Dateisysteme komplett restauriert werden, um einen sauberen Stand zu erhalten.

Falls die Sicherung den Stand nach der letzten Installation bzw. der letzten Installation von Aufsatzprodukten enthält, kann es nicht zu Diskrepanzen zwischen dem Dateisystem */root* und den anderen Dateisystemen kommen. Das *root*-Dateisystem muß dann nicht restauriert werden.

Die sicherste Art der Wiederherstellung, um einen konsistenten Zustand zu erhalten, ist eine komplette Restaurierung der Dateisysteme */home*, */var*, */usr* und */opt*.

```
cpio -ivcdmBI /dev/tape "usr/*" "opt/*"  
"home/*" "var/*"
```

Wichtig ist der Schalter *-u*, um auch neuere Dateien durch die Sicherungsdateien zu ersetzen.

Die Dateisysteme entsprechen nun dem Stand der Sicherung, und der Betrieb für die Benutzer kann wieder freigegeben werden:

```
init 6
```

Falls das */home*-Dateisystem nicht in die Komplettsicherung der Systemdaten mit eingeschlossen war (wegen der vielen Anwenderdaten), sondern bei der Sicherung der Benutzerdaten mitgesichert wurde, spielen Sie das */home*-Dateisystem von der Gesamtsicherung der Benutzerdaten wieder ein, und aktualisieren Sie es mit Hilfe der Differenzsicherungen.

4. Versehentlich gelöschte Dateien

Gehören versehentlich gelöschte Dateien zu den Slices, die bei der Systemsicherung mitgesichert wurden, können Sie die Dateien von der letzten Sicherung mit dem Kommando *cpio* wieder einspielen.

Für eine einzelne Datei:

```
cd /  
cpio -ivcBI /dev/tape DATEINAME
```

Für mehrere Dateien:

```
cpio -ivcBI /dev/tape DATEINAME1 DATEINAME2 ...
```

Für DATEINAME_x ist immer der relative Pfadname anzugeben. Also ist z. B. für die Datei */usr/bin/who* der relative Pfadname *usr/bin/who* anzugeben.

Für größere Dateimengen, welche per Wildcard-Syntax definiert werden können:

```
cpio -ivcdBI /dev/tape "*wild*"
```

Es ist wichtig und notwendig, das Muster in Hochkommata anzugeben, um zu verhindern, daß die Shell dieses Muster auflöst.

Für ganze Dateibäume (falls z. B. der Systemverwalter die Dateien unter */usr/include/sys* alle gelöscht hat):

```
cpio -ivcdBI /dev/tape "usr/include/sys/*"
```

Wichtig ist hier der Schalter *-d*, falls Unterverzeichnisse angelegt werden müssen.

Ersatzsystemplatte

Sollte ein Defekt an der Systemplatte auftreten, können Sie mit einer Kopie der Systemplatte (Platte, von der geladen wird und welche das `root`-Dateisystem enthält) sehr schnell reagieren.

Bei Ausfall der Systemplatte kann sofort von dieser Reserve-Platte geladen werden. Befinden sich auf der ausgefallenen Systemplatte keine Benutzerdaten, die benötigt werden, kann der Betrieb sofort (ohne Rekonstruktionsmaßnahmen) fortgesetzt werden und der Fehler dann am Abend nach dem Anwenderbetrieb beseitigt werden.

Vergessen Sie nicht, daß die Kopie immer nur den Zustand des letzten Kopiervorgangs beinhaltet. Sollten sich "änderungsfreudige" Benutzerdaten auf der Systemplatte befinden, so ist die Plattenkopie auch als Notbehelf nicht ausreichend.

An der Konsole:

```
init s # Die Anlage in den Single-User-Mode bringen.
killall # Alle nicht notwendigen Prozesse abbrechen,
sync # um Datenveränderungen während des Kopier-
# vorgangs zu verhindern.

dd if=/dev/rdisk/c0d0s0 of=/dev/rdisk/c1d1s0 bs=32k
# Kopieren der raw-Platten (aktive UNIX-Partition).
# Während dieser Zeit sollten keine Daten auf der
# Quellplatte verändert werden. (Also das Kommando
# "dd" nicht im Hintergrund starten, um am Terminal
# noch etwas anderes zu erledigen.)
# Dauer: ca. 30 Minuten für eine 720-MB-Platte.

init 6 # Anlage rebooten. Erst danach lassen sich die
# einzelnen Slices der Plattenkopie ansprechen.

mkdir /mnt # Dateiverzeichnis für das Einhängen des kopierten
# root-Bereichs.

mount -F ufs /dev/dsk/c1d1s1 /mnt
# Das root-Dateisystem der Zielplatte verfügbar
# machen.
# In /etc der Zielplatte wechseln.

cd /mnt/etc
ced vfstab # Ändern sie nun in der vfstab die Einträge
# entsprechend für die neue Platte.
# Alle Einträge, welche auf die Quellplatte deuten,
# sind in die der Zielplatte zu ändern.
# Für unser Beispiel (Kopie von c0d0s0 nach c1d1s0):
```

Ersatzsystemplatte erstellen (MX500-90)

Es wird eine 2. Platte vom gleichen Typ wie die Systemplatte benötigt.

Das folgende Beispiel geht von einer Quellplatte `c0d0s0` und einer Zielplatte `c1d1s0` aus.

Achtung

Alle Daten der Zielplatte werden zerstört !

SINIX *service* report

Original:

```
/dev/root      /dev/rroot      /ufs           1   yes   -
/dev/dsk/c0d0s3 /dev/rdisk/c0d0s3 /usr ufs    1   yes   -
/dev/dsk/c0d0s4 /dev/rdisk/c0d0s4 /home ufs    1   yes   -
/dev/dsk/c0d0s10 /dev/rdisk/c0d0s10 /stand bfs   1   yes   -
/dev/dsk/c0d0s11 /dev/rdisk/c0d0s11 /var ufs    1   yes   -
/dev/dsk/c0d0s12 /dev/rdisk/c0d0s12 /opt ufs    1   yes   -
```

muß geändert werden in:

```
/dev/root      /dev/rroot      /ufs           1   yes   -
/dev/dsk/c1d1s3 /dev/rdisk/c1d1s3 /usr ufs    1   yes   -
/dev/dsk/c1d1s4 /dev/rdisk/c1d1s4 /home ufs    1   yes   -
/dev/dsk/c1d1s10 /dev/rdisk/c1d1s10 /stand bfs   1   yes   -
/dev/dsk/c1d1s11 /dev/rdisk/c1d1s11 /var ufs    1   yes   -
/dev/dsk/c1d1s12 /dev/rdisk/c1d1s12 /opt ufs    1   yes   -
```

Alle anderen Einträge in dieser vfstab, welche auf andere Platten deuten,
bleiben unverändert.

Nun müssen noch einige Links geändert werden, da sich der Startup daran orientiert.

Achtung: Geben Sie die Namen nicht absolut, also mit / beginnend an,

da sie sich sonst auf die geladene Original-Platte beziehen.

cd /mnt/dev # Wechsel in das dev-Verzeichnis der Zielplatte.

```
ln dsk/c1d1s1 root # Bestimmte Geräteeinträge müssen für den Startup
ln rdisk/c1d1s1 rroot # auf die Bootplatte gelinkt werden.
ln dsk/c1d1s2 swap # Dazu gehören der root, der swap und der evtl.
ln rdisk/c1d1s2 rswap # vorhandene dump-Bereich.
ln dsk/c1d1s6 dump
ln rdisk/c1d1s6 rdump
```

disksetup -b /etc/boot /dev/rdisk/c1d1s0

Mit diesem Kommando wird die Platte bootfähig gemacht.

Nun ist die Zielplatte eine komplette Kopie der Quellplatte, und Sie können von dieser Ersatzplatte das System laden.

Um von der neuen Platte zu booten, müssen Sie folgendes eingeben:

Für das Laden müssen Sie ein neues boot-Kommando eingeben, um von der Zielplatte zu booten.

```
b sp(72,10)unix root=ssd(1153) swap=ssd(1154)
rootfstype=ufs
```

In unserem Beispiel lautete der Bootstring für die Quellplatte:

Sollte die Systemplatte ausfallen, können Sie sofort von der Ersatzplatte laden; der Stand des letzten Kopiervorganges ist vorhanden.

```
b sp(0,10)unix root=ssd(1) swap=ssd(2)
rootfstype=ufs
```

Bootstring einer MX500-90

Der Bootstring hat das folgende Format:

```
b sp(x,y) name root=ssd(minor1) swap=ssd(minor2)
rootfstype=ufs
```

Es läßt sich folgendermaßen ermitteln:

```
y=10 # Slice 10 beinhaltet das ladbare Unix.
x=(channel * 64) + (device * 8)
```

```
minor1=(channel * 1024) + (device * 128) +1
minor2=(channel * 1024) + (device * 128) +2
```

Siehe auch *Referenzhandbuch für Systemverwalter SINIX V5.40 (MX500)*.

Beispiele von *boot*-Strings für Platten am SCSI-Bus
(immer abzuschließen mit *rootfstype=ufs*):

			PLATTE
b sp(0,10)unix	root=ssd(1)	swap=ssd(2)	c0d0s0
b sp(8,10)unix	root=ssd(129)	swap=ssd(130)	c0d1s0
b sp(16,10)unix	root=ssd(257)	swap=ssd(258)	c0d2s0
b sp(24,10)unix	root=ssd(385)	swap=ssd(386)	c0d3s0
b sp(32,10)unix	root=ssd(513)	swap=ssd(514)	c0d4s0
usw. +8	+128	+128	
b sp(64,10)unix	root=ssd(1025)	swap=ssd(1026)	c1d0s0
b sp(72,10)unix	root=ssd(1153)	swap=ssd(1154)	c1d1s0
b sp(80,10)unix	root=ssd(1281)	swap=ssd(1282)	c1d2s0
b sp(88,10)unix	root=ssd(1409)	swap=ssd(1410)	c1d3s0
usw. +8	+128	+128	
b sp(128,10)unix	root=ssd(2049)	swap=ssd(2050)	c2d0s0
b sp(136,10)unix	root=ssd(2177)	swap=ssd(2178)	c2d1s0
usw. +8	+128	+128	
b sp(208,10)unix	root=ssd(3329)	swap=ssd(3330)	c3d2s0
usw. +8	+128	+128	
usw.			

Sollten Sie Fragen, Anregungen oder Einwände zu dem Komplex Systemdatensicherung haben, schreiben Sie uns bitte. Auch falls Sie eine der gebotenen Möglichkeiten einsetzen, würde es uns interessieren, von Ihren Erfahrungen zu hören.

P. Kluge

8 Index

/dev/dump 1-114
/dev/log 1-34
/etc/products/legit 1-135
/etc/inittab 1-115
/etc/partitions 1-259
/sbin/autopush 1-117
/sbin/bcheckrc 1-117
/sbin/chkconsole 1-117
/sbin/setclk 1-117
2-Platten-Installation 1-149

A

Abbauanforderung 2-88
Abbruch 1-97, 1-99
Ablaufberechtigung 1-14, 1-135, 1-138
Abrechnungssystem 1-12
Absturz 1-16, 1-158
Accounting 1-100
acctcom 1-12, 1-100
accton 1-12
ach 2-50
adb 1-12
ADDBAD 1-13
AL-Liste 2-75
Alpha-COLLAGE 1-281
alternate Bootstring 1-114
Analyse 1-39
AUTOBOOT 1-111

B

backend 1-265, 1-268, 1-270, 1-272 - 1-273, 1-276 - 1-277, 1-279
Benutzer 1-21, 1-25, 1-42
Benutzerkennung 1-26
Betriebsmittel 1-24
bfs 1-165
bfs-Dateisystem 1-165
boot 1-101 - 1-104, 1-121, 1-124, 1-166, 1-184
bootflags 1-13
Bootstrings 1-114
bp 1-176
bstv 2-48 - 2-50, 2-85

Buffer-Cache 1-132, 1-251

C

C 1-12, 1-14, 1-16 – 1-17, 1-25 – 1-26

Cache 1-243

Cache für Key-Informationen 1-136

cat 1-13

cc 1-26, 1-30

CC-Adapter 2-52, 2-69

CCP-Trace 2-21

cflow 1-14

check_key 1-14

chunk 1-170

cmp 1-14

CMX-Fehler 2-7

cmxdec 2-19

COLLAGE 1-281

Comment Section 1-26

contents 1-206

core 1-23, 1-99

core dump 1-98

cp 1-253, 1-261

cpio 1-253, 1-262

CPU 1-243

CPU-Zeit 1-30, 1-37 – 1-38

crash 1-15, 1-157, 1-162

crashstd 1-16, 1-157

cron 1-175

cscope 1-16

ctrace 1-17

cxref 1-17

D

daemon 1-265, 1-268, 1-278, 1-287

dah 2-50

Dämon 1-313

Dateisystem 1-254

dateisystem 1-17, 1-21 – 1-22, 1-27, 1-31, 1-40, 1-45, 1-53, 1-55, 1-75, 1-79, 1-83, 1-92, 1-121, 1-123, 1-134, 1-160, 1-165, 1-168, 1-253, 1-255, 1-313

Dateisystemstruktur 1-183

Dateizugriff 1-234

Datenflußgraph 1-14

Datentrace 2-57, 2-64, 2-83

Datentyp 1-25

Datenverlust 1-134
dd 1-253, 1-261
Debugger 1-299
dev 1-183
df 1-17
Diagnose 1-39, 1-121
Diagnosehinweis 1-123, 1-144, 1-163, 1-185, 1-199, 1-206 – 1-207, 1-213, 1-226,
1-270
Diagnosemöglichkeiten 1-276, 1-285, 1-299, 1-314
Dialoganwendung 1-39
Dienstsignal 2-40
diff 1-18
dircmp 1-18
dis 1-18
disassemblieren 1-18
diskadd 1-87
disksetup 1-87
dispadmin 1-18
Druckereinstellungen 1-275
du 1-19
dump 1-19, 2-50, 2-79
Dump-Location 1-104
durchsucht 1-21

E

E/A-Gerät 1-233
echeck_key 1-20
Endlosschleife 1-257
Engpässe 1-32
Entity 2-22, 2-54, 2-64, 2-66, 2-73, 2-77
ER-Liste 2-22, 2-64, 2-76, 2-78 – 2-79
errno 1-39, 2-5
etc 1-183
Ethernet 1-311

F

fdisk 1-20, 1-87
Fehler reproduzieren 1-5
Fehlerbild 1-2
Fehlerbytes 1-161
Fehlercode 2-33, 2-78
Fehlermeldedefleintrag 2-76, 2-78
Fehlermeldedefeldliste 2-79
Fehlerprotokollmeldung 1-35

Fehlerumgebung 1-2
Fehlerunterlage 1-16
Festplatte 1-20, 1-45, 1-50, 1-75, 1-87, 1-89, 1-121, 1-233, 1-238
file 1-20
find 1-21
finger 1-21, 1-147
Floppsystem 1-121, 1-123
Fontdatei 1-273
format 2-50
Fragmente 1-168
fsck 1-21
fsdb 1-22
fsflush 1-175
fstyp 1-22
Funktion 1-16
fuser 1-22

G

gcore 1-23, 1-100
Gerätedatei 1-121
getty 1-143 - 1-144, 1-146, 1-175
GID 1-23
Grafik-COLLAGE 1-281
gTSIMX 1-39, 1-247

H

Hänger 1-287
hard disk 1-54
Hardcopy 1-289
Hardlinks 1-103
Hardware-Fehler 1-161
hd 1-23, 1-99
HDLC-Prozedurtrace 2-57
home 1-183
Host Port 2-52, 2-69
HP-Liste 2-69

I

id 1-23
idbuild 1-224
idle 1-176
IDLE-Zustand 1-159
idtune 1-224 - 1-225
iecho 1-24
IN-, LP- und ER-Liste 2-86

IN-Liste 2-71
IN-Traces 2-85
init 1-102, 1-104, 1-106, 1-115, 1-123, 1-132 – 1-133, 1-144, 1-175, 1-184 – 1-185, 1-302
inittab 1-117
Inkonsistenzen 1-21
Inode 1-27, 1-165 – 1-167, 1-170 – 1-171, 1-234, 1-236
install 1-183
Installation 1-45, 1-48, 1-58, 1-135
Installations-Skripte 1-47
Installationsablauf 1-47
installiert 1-29
Interlayer-Schnittstellen 2-51
Internet 1-311 – 1-312
Interprozeßkommunikation 1-24
IP-Liste 2-72
ipcs 1-24, 1-181

K

Kapazität 1-84
kdb 1-24
Kernel Stack 1-15
Kernel Stack Trace 1-158
key information missing 1-135
Key-Diskette 1-48, 1-60, 1-135
Key-Information 1-14, 1-20, 1-135
klogger 1-175
kmdaemon 1-175
Kommandoliste 1-7, 1-11
Konfigurationsdatei 1-268
Konfigurierung 1-81, 1-87
Konsistenzkontrolle 1-25
Konsolprotokollmeldungen 1-37

L

LA-Liste 2-75
last 1-25
Laufzeit 1-37 – 1-38
ldd 1-25
Leitungsausfall 2-86, 2-89 – 2-90
Leitungsunterbrechung 2-88
LI-Liste 2-73
lint 1-25
listusers 1-26

Lizenznummer 1-137
Lizenzserver-Dämonprozeß 1-135
LM-Liste 2-75
LN 1-137
LN-Liste 2-75
Lock-Dateien 1-295
login 1-144, 1-146
LP-Liste 2-74
LP-Trace 2-77
lprof 1-26

M

Major-Nummern 1-213
mcs 1-26
Meldung 1-15, 1-19
Meldungskatalog 1-19, 1-24
Message Queues 1-24
Meßdatei 1-244
Meßpunkt 1-38
Mini-Root-System 1-125
Minisystem 1-257
Minor-Nummern 1-213
Mitschnitt 1-247
mkfs 1-27, 1-85
mkpart 1-85
mnt 1-183
Monitor 1-243
monitor (nur MX500) 1-27
mount 1-85, 1-122
mtune 1-223, 1-225
Multi User Mode 1-105
Multi-Usermode 1-61, 1-143

N

Native Language 1-19, 1-24
ncheck 1-27
Newsdatei 2-78
nicht druckbare Zeichen 1-13
nm 1-28
nvram (nur MX300) 1-28

O

Objektdatei 1-19, 1-26, 1-28, 1-34
online (nur MX500) 1-28
opt 1-183

P

package 1-43, 1-56, 1-72 - 1-73, 1-281
Page-Cache 1-251
pageout 1-175, 1-251
Paging 1-229, 1-243
Paket 1-58, 1-72
PANIC 1-24, 1-157 - 1-158
PANIC: vfs _mountroot 1-151
partition 1-20, 1-50, 1-52, 1-81 - 1-82, 1-161
Partitionen 1-50, 1-188
patchen 1-12
PC 1-137
Performance 1-32, 1-52, 1-100, 1-162, 1-168, 1-241, 1-247, 1-251
Pfadname 1-27
PG 1-137
pkgadd 1-44, 1-61, 1-71, 2-20
pkgask 1-44
pkgchk 1-29, 1-44, 1-72, 1-206
pkginfo 1-29, 1-44, 1-72, 1-206
pkgparam 1-44, 1-73
pkgrm 1-44, 1-72 - 1-73
Platte 1-31, 1-243
Preisgruppe 1-137
Preisklasse 1-137
printenv 1-29
prioctl 1-30, 1-178
Problemmeldungen 1-16
proc 1-183
procedure script 1-43
prof 1-30
Profiling 1-100
Programmabbruch 1-97, 1-99
Programmfehler 1-98
Programmfehlverhalten 1-100
Programmstillstand 1-99
Protokoll 1-278, 1-303 - 1-306, 1-309, 1-311 - 1-312
Protokolldatei 1-204 - 1-205
Prozedurfehlverhalten 1-100
Prozedurtrace 2-57, 2-64
Prozeß-Scheduler 1-18, 1-30
Prozeßabrechnung 1-12
Prozesse 1-22, 1-31, 1-39
Prozeßhänger 1-241, 1-316

Prozeßtablelle 1-15, 1-236

prvtoc 1-31, 1-87, 1-259

Prüfsumme. 1-36

Prüfung 1-135

ps 1-31, 1-99, 1-176

Q

Querverweisliste 1-17

quot 1-31

R

rc-Prozeduren 1-119, 1-132

reboot 1-55, 1-60 – 1-61, 1-105, 1-123, 1-132, 1-157

Rechnername 1-40

remote locking 1-316

reorganisieren 1-81

Reparatur 1-21

request script 1-43

Ressourcen 1-65, 1-79, 1-225, 1-251, 1-309

run-level 1-42, 1-87, 1-104 – 1-106, 1-108, 1-115, 1-123 – 1-124, 1-131 – 1-132, 1-185, 1-313

S

s5-Dateisystem 1-166

SAFE-Datei 1-135 – 1-139

SAFE-Datei SINIX 1-142

sar 1-32, 1-100, 1-178, 1-227 – 1-228

sbin 1-183

sched 1-175

Schicht 2-52 – 2-54, 2-57, 2-69

Schleife 1-99

Schmierzeichen 1-277, 1-289

Schnittstelle 2-51, 2-54, 2-56, 2-75, 2-83

Schnittstellentrace 2-57, 2-64, 2-70 – 2-73

script 1-33

sdiff 1-33

seriellen Schnittstelle 1-35

Service Access Controller 1-107

set 1-33

sh 1-33

Shared libraries 1-282

shared library 1-199

Shared Memory 1-24

shutdown 1-131

SIGALRM 1-98

SIGBUS 1-98
SIGEMT 1-98
SIGFPE 1-98
SIGHUP 1-98
SIGILL 1-98
SIGINT 1-98
SIGIOT 1-98
SIGKILL 1-98
Signal 1-39, 1-98 – 1-99, 1-105, 1-133, 1-266, 1-268, 1-276, 1-278
SIGPIPE 1-98
SIGPROF 1-98
SIGQUIT 1-98
SIGSEGV 1-98
SIGSYS 1-98
SIGTERM 1-98
SIGTRAP 1-98
SIGUSR1 1-98
SIGUSR2 1-98
SIGVTALRM 1-98
SIGXCPU 1-98
SIGXFSZ 1-98
silsd 1-135 – 1-137, 1-139 – 1-140
Simulator 1-247
Single User Mode 1-104 – 1-105, 1-131
SINIX service report 1-263, 7-1
SINIX-0-Band 1-125
size 1-34
Slice 1-31, 1-46, 1-54, 1-83 – 1-85, 1-89, 1-253, 1-255
SN-Liste 2-73
sof 2-49
Software-Monitor 1-32
Software-Paket 1-29
son 2-48 – 2-49
Speicher 1-163
Speicher-Reservierung 1-232
Speicherabbild 1-15
Speicherabzug 1-23, 1-98, 1-100, 1-134, 1-160
Speicherbereich 1-163
Speicherkapazität 1-45
Speicherplatz 1-19, 1-163, 1-231
Spoolsystem 1-265, 1-276
stand 1-183
Standardauswertung 1-16

Statusbyte 1-278 – 1-279
Statusdatei 1-272
Statusmeldung 1-275 – 1-276, 1-278
Steuerzeichen 1-277
strace 1-34
strconf 1-34
Stream 1-34
Streams 1-34 – 1-35, 1-37
strerr 1-35
strings 1-35
stty 1-35
stune 1-223, 1-225
sum 1-36
Summenstatistik 1-39
Superblock 1-21, 1-165 – 1-167, 1-169 – 1-170
Superblöcke 1-40
Superuser 1-145, 1-172, 1-224, 1-226
swap 1-36, 1-104, 1-157, 1-231, 1-239
Swapping 1-230
Symboltabelle 1-28, 1-99
Sync 1-159
sysdef 1-36
syslogd 1-37
System-Absturz 1-157
System-Link-Kit 1-223, 1-251
Systemabbruch 1-162
Systemabsturz 1-24
Systemaktivität 1-32
Systemaufruf 1-39, 1-99, 1-237, 1-241
Systembetriebszustand 1-42
Systemcall 1-237, 1-241, 1-243
Systemdatei 1-184
Systemdump 1-16, 1-157, 1-159
Systemdurchsatz 1-32
Systemengpässe 1-162
Systemkern 1-15 – 1-16, 1-24, 1-38
Systemkern-Fehlverhalten 1-162
Systemparameter 1-15, 1-221, 1-251
Systemprozesse 1-175
Systemschleife 1-159
Systemsicherung 1-262
Systemstart 1-103, 1-106 – 1-107
Systemstillstand 1-159

Systemtabellen 1-163, 1-236
Systemverwalter 1-269

T

tabellarischen Übersicht 1-7
tar 1-253
Teleservice 1-103
Testdaten 1-39
Testhilfe 1-12, 1-24, 1-285
Themenkreise 1-7
timex 1-38, 1-100, 1-178
tmp 1-183
tof 2-49
ton 2-49
Trace 1-277, 1-279, 1-314, 2-47, 2-61, 2-69
Trace-Funktion 1-278, 1-299
Tracebyte 2-64 – 2-65
Tracedatei 1-272
Tracelevel 1-314
Traceliste 2-47 – 2-48, 2-50 – 2-51, 2-57, 2-63, 2-79
Tracepunkt 2-47 – 2-48, 2-57, 2-64, 2-74
TRACEX 1-38, 1-243
truss 1-39, 1-99 – 1-100, 1-162, 1-181, 1-241
TT- und IP-Liste 2-89
TT-Liste 2-70
Tuning 1-251
Typ einer Datei 1-20
type 1-40
t_disin 2-2
t_error 2-4

U

uadmin 1-133
ufs 1-165
ufs-Dateisystem 1-168
ufsalt 1-40
ufsdump 1-253, 1-260
ufsrestore 1-253, 1-260
UID 1-23
UL 1-137, 1-142
uname 1-40
Unix-Kernel 1-152
UNIX-Partition 1-31
Unterlagen 1-4, 1-157, 1-159, 1-285

uptime 1-41

User Area 1-15

User Limit 1-137

users 1-41

usr 1-183

V

var 1-183

Variable 1-16

VE 1-136

Verbindungsaufbau 2-81

Verbindungsbaustein 2-88

Verbindungsüberwachungszeit 2-84

vergleichen 1-14, 1-18, 1-33

Version 1-135 - 1-136

Vordiagnose 1-4

VTOC 1-31, 1-91

W

w 1-41

who 1-42

whodo 1-42, 1-147

X

x__error 2-16

Z

Zeichenkette 1-16, 1-35

Zeitstempel-Traceeinträge 2-65

Zustand BEREIT 1-277

Zustand GESTOERT 1-276

Zustand PAUSE 1-278

Zustand UNBEKANNT 1-276

Zustand WARM UP 1-278

Zylindergruppe 1-168, 1-170 - 1-171

__check__key 1-135 - 1-137

2

2



9 Anhang A1: Skripte der Systeminstallation

1. Installationskript: profile

```
#ident "5(#)proto:1386/mx3001/profile 1.2"  
#ident "$Header: profile 1.5 90/11/26 $"  
PATH=/sbin:/usr/bin:/etc::/install/sbin:/install/usr/bin:/install/usr/sbin::/tmp  
TERM=97801  
export PATH TERM  
stty echo icanon erase ''h'  
INSTALL
```

2. Installationskript: INSTALL

```

#ident "5(#)proto:i386/at386/tape/INSTALL 1.1.13.3"
#ident "$Header: INSTALL 1.11 90/11/12 $"

whitescreen='21u'
clearscreen='2J'
international='6u'
national='[7u'

echo "${whitescreen}\c"
echo "
    Copyright (C) 1984, 1986, 1987, 1988, 1989 AT&T
    Copyright (C) 1987, 1988 Microsoft Corp.
    All Rights Reserved
"
PATH=//sbin:/usr/bin:/etc: export PATH

trap 'trap "" 1 2 3 9 15;
      set +e;
      cd /;
      echo "\nYou have canceled the installation of the SINIX System.
If you wish to re-run it, type INSTALL at the prompt.
Please consult your \"Installation Guide\"
for further information.";
      rm -f /tmp/FLG /core /etc/.mnt.lock;
      mv /mnt/etc/UGpasswd /mnt/etc/passwd > /dev/null 2>&1;
      mv /mnt/etc/UGprofile /mnt/etc/profile > /dev/null 2>&1;
      mv /mnt/etc/UGshadow /mnt/etc/shadow > /dev/null 2>&1;
      mv /mnt/etc/UGgroup /mnt/etc/group > /dev/null 2>&1;
      mv /mnt/etc/UGBackup /mnt/etc/Backup > /dev/null 2>&1;
      mv /mnt/etc/UGIgnore /mnt/etc/Ignore > /dev/null 2>&1;
      mv /mnt/etc/UGfstab /mnt/etc/fstab > /dev/null 2>&1;
      umount /mnt/home > /dev/null 2>&1;
      umount /mnt/stand > /dev/null 2>&1;
      umount /mnt/usr > /dev/null 2>&1;
      umount /mnt/tmp > /dev/null 2>&1;
      umount /mnt/var > /dev/null 2>&1;
      umount /mnt/opt > /dev/null 2>&1;
      umount /tmp > /dev/null 2>&1;
      umount /dev/dsk/0s1 > /dev/null 2>&1;
      umount /mnt > /dev/null 2>&1; sync > /dev/null 2>&1;
exit 2' 1 2 3 15

stty erase '^h'
#stty quit '^c'
stty echoe

machid -s > /dev/null 2>&1
if [ "$?" != "0" ]
then echo "Incorrect SINIX 1.\n"
echo "This disk is not appropriate for \n\
machines exclusively equipped with SCSI peripherals.\n"
echo "Please refer to the installation\nguide for more information.\n"
uadmin 2 0
fi
cd /

```

```
if [ -f /.ramd_tape ]
then
:
else
while [ 1 ]
do
echo " Please insert the SINIX 2 and then strike ENTER.\c"
read x
/etc/fs/s5/mount -r /dev/fd0 /install > /dev/null 2>&1
if [ -f /install/LABEL.4.0.tp ]
then
break
fi
umount /install > /dev/null 2>&1
echo "\n Error reading SINIX 2.\n"
echo "Please check that it is the correct floppy disk\n\
and that it is correctly inserted.\n\
Please strike ENTER when ready or DEL to cancel the installation.\n"
done

ln -s /install/usr/lib/libc.so.1 /usr/lib/libc.so.1 > /dev/null 2>&1
/install/usr/bin/mkdir /etc/fs/bfs /usr/sbin /etc/fs/ufs > /dev/null 2>&1
cd /install
./usr/bin/find etc/fs -type f -print | while read f
do
ln -s /install/$f /$f
done > /dev/null 2>&1
sync
cd /

fi

echo "${clearscreen}
Is console type national or international ? (n=default/i) >\c "
read contype
case "$contype" in
i|I)
echo $international >/dev/console;
echo I >/etc/contype;;
*) echo $national >/dev/console;
echo N >/etc/contype;;
esac

/install/INSTALLA
```

3. Installationskript: INSTALLA

```

#ident "5(#)proto:i386/at386/tape/INSTALLA 1.3.25.6"
#ident "$Header: INSTALLA 1.13 90/11/12 $"

# Enough of the system is copied to the hard disk that we can boot there
# and copy the remainder of the system.

PATH=/sbin:/usr/bin:/etc
PATH=$PATH:/install/sbin:/install/usr/bin:/install/etc:/install/usr/sbin
PATH=$PATH:/etc/fs/s5
export PATH
cd /
svblks=10
upgrade=0
newinstall=0
vtoc=0
rootfs=0
user=0
usrfs=0

extra()
{
    for i in 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
    do
        DEV1=`expr 1024 + ${i}`
        DEV2=`expr 16384 + ${i}`
        mknod /dev/dsk/c0d1s${i} b 0 $DEV1
        mknod /dev/rdisk/c0d1s${i} c 0 $DEV1
        mknod /dev/dsk/c1d0s${i} b 0 $DEV2
        mknod /dev/rdisk/c1d0s${i} c 0 $DEV2
    done
}
elements()
{
    IFS=" "
    SECOND=$2
    OPTION=$1
    S2=$3
    while read ele name ro disk1 disk2 slice sz vfst
    do
        if [ "$Sele" = "#" -o "$Sele" = "" ]
        then continue
        fi
        if [ "$OPTION" = "REQ" ]
        then
            if [ "$$ro" = "R" ]
            then
                echo "O\t$name\t$vfst\t$Sele"
                continue
            fi
        fi
        if [ "$$ro" != "${OPTION}" ]
        then continue
        fi
        if [ "${OPTION}" != "R" ]
        then

```



```

        echo "\nDo you wish to install ${ele} (y or n)? \c"
        read ans < /dev/tty
    else ans=Y
    fi
    while [ 1 ]
    do
        if [ "$ans" = "y" -o "$ans" = "Y" ]
        then
            if [ "$vfst" != "" ]
            then
                ans='while [ 1 ]
                do
                    IFS=", "
                    set $vfst
                    if [ "$$1" = "$vfst" ]
                    then echo $1
                        break
                    fi
                    echo "\nPlease select the File System Type for ${ele} (${name}) from\
\nthe following list:\n\t\t${vfst}\nPlease press ENTER for the default type, $1. \c" >&2
                    read fans < /dev/tty
                    if [ "$fans" = "" ]
                    then fans=$1
                    fi
                    if expr "$vfst" : ".$fans" > /dev/null
                    then echo $fans
                        break
                    else echo "Please select only from ${vfst}" >&2
                    fi
                done'
            else ans="--"
            fi
            if [ "${SECOND}" = "Yes" -a "${disk2}" = "Yes" ]
            then
                drive='while [ 1 ]
                do
                    echo "Please select the drive upon which you wish to install ${ele} (0 or 1)? \c" >&2
                    read fdrive < /dev/tty
                    if [ "$fdrive" = "" ]
                    then fdrive=0
                    fi
                    if expr $fdrive : '[0-1]$' > /dev/null
                    then echo $fdrive
                        break
                    else echo "Please select 0 or 1" >&2
                    fi
                done'
                drive=0
            fi
            echo "${drive}\t${name}\t${ans}\t${ele}" >> /tmp/hd.lay
            if [ "${ele}" = "/" ]
            then echo "rootfstype=${ans}" > /tmp/ROOTFS
            fi
            break
        elif [ "$ans" = "n" -o "$ans" = "N" ]
        then break
        else echo "Please answer \"y\" or \"n\": \c"
            read ans < /dev/tty

```

Anhang

```
        fi
    done
done < /install/etc/disk.ele${SZ}
}
setup()
{
DISK=$1
SECOND=$2
SZ=$3
> /tmp/hd.${DISK}.lay
while read drive name fsty ele
do
    if [ $ drive != ${DISK} ]
    then continue
    fi
    IFS=" "
    while read te1e name ro disk1 disk2 slice sz vl
    do
        if [ "$ele" = "$te1e" ]
        then
            echo "${slice} ${ele} ${fsty} ${sz}" >> /tmp/hd.${DISK}.lay
            break;
        fi
    done < /install/etc/disk.ele${SZ}
done < /tmp/hd.lay
if [ -s /tmp/hd.${DISK}.lay ]
then if [ ${DISK} = 0 ]
    then disksetup -d /tmp/hd.${DISK}.lay -IB /dev/rdisk/c0d${DISK}s0
    else disksetup -d /tmp/hd.${DISK}.lay -I /dev/rdisk/${SECDISK}
    fi
else echo "\nYou have not allocated any slices/file systems on your second drive,"
    echo "you may run \"diskadd\" after completing installation if you wish to"
    echo "install your second drive."
fi
rm -f /tmp/hd.${DISK}.lay
}
rm -f /tmp/FLG /core /etc/.mnt.lock
echo "\n"

set +e
machine_type > /dev/null 2>&1
MACH=$?
if [ ! -f /etc/mnttab ]
then > /etc/mnttab
fi

#Check to see if the VTOC is OK or if it is a pristine system
dd if=/dev/rdisk/c0d0s1 count=1 > /dev/null 2>&1
if [ "$?" != "0" ]
then
    vtoc=1
    newinstall=1
fi

#Check root filesystem

if [ "$vtoc" = 0 ]
then
```

```

echo "Please wait while existing file systems are checked for consistency ....\c"
/etc/fs/s5/mount -r /dev/dsk/c0d0s1 /mnt > /dev/null 2>&1
if [ "$?" != "0" ]
then /etc/fs/ufs/mount -r /dev/dsk/c0d0s1 /mnt > /dev/null 2>&1
    if [ "$?" != "0" ]
    then
        rootfs=1
    fi
fi
echo "... \c"
cp /mnt/etc/vfstab /tmp/vfstab.old > /dev/null 2>&1

#Check for usr filesystem
#If there is one, check to see if it is ok

if [ "$rootfs" = "0" ]
then
    if [ -f /mnt/etc/vfstab ]
    then
        while read special fsck_dev mount_pt fs_type fsck_pass auto_mnt mnt_flg$
        do
            if [ "$mount_pt" = "/usr" ]
            then
                /etc/fs/${fs_type} /mnt)-r ${special} /mnt/usr > /dev/null 2>&1
                echo "... \c"
                break
            fi
        done < /mnt/etc/vfstab
    fi

#If all goes well, root is mounted on /mnt and usr is mounted
#on /tmp

#Check to see if this is an SINIX 4.0 system
echo "... \c"
os=/usr/bin/mcs -p $ROOT/etc/conf/pack.d/cpyrt/Driver.o\
2>/dev/null | /sbin/grep "$" 2>/dev/null | /usr/bin/cut -d" " -f2 2>/dev/null\
ver=/usr/bin/mcs -p $ROOT/etc/conf/pack.d/cpyrt/Driver.o\
2>/dev/null | /sbin/grep "$" 2>/dev/null | /usr/bin/cut -d" " -f8 2>/dev/null\
release=/usr/bin/mcs -p $ROOT/etc/conf/pack.d/cpyrt/Driver.o\
2>/dev/null | $ROOT/sbin/grep "$" 2>/dev/null | $ROOT/usr/bin/cut -d" " -f6 2>/dev/null\
#echo os:$os ver:$ver release:$release
if [ "$release" != "4.0" ]
then
echo "\n\nWARNING:\n\n
You have a SINIX System installed on your hard disk which is NOT SINIX-L.\n\n
Installation of the SINIX-L will replace your existing system and files.\n"
    newinstall=1
fi
    umount /mnt/usr > /dev/null 2>&1
    umount /dev/dsk/c0d0s1 > /dev/null 2>&1
fi
echo "\n"
fi

set -e
echo
echo "Please strike ENTER to install the SINIX System\nnon your hard disk or DEL \

```

```
to cancel the installation.\c"
read a
while [ "$a" != "" ]
do
    echo "Please strike ENTER to install the SINIX System non your hard disk or DEL \
to cancel the installation.\c"
    read a
done
#Is it a new installation or an upgrade

if [ "$newinstall" != "1" ]
then
    echo "\nDo you wish to overlay your existing SINIX System (y or n)? \c"
    while [ 1 ]
    do
        read ans
        if [ "$ans" = "n" -o "$ans" = "N" ]
        then
            newinstall=1
            break
        elif [ "$ans" = "y" -o "$ans" = "Y" ]
        then
            if [ "$vtoc" = "1" -o "$rootfs" = "1" -o "$usrfs" = "1" ]
            then
                echo "\nYou will be unable to do an overlay because your system"
                echo "does not contain a valid SINIX-L System. Please consult"
                echo "your \"Release Notes\" for further information."
                echo "Please strike ENTER to continue with a new installation"
                echo "or DEL to cancel the overlay installation procedure. \c"
                read ans
                while [ "$ans" != "" ]
                do
                    echo "\nPlease strike ENTER to continue with\n\
a new installation or DEL to cancel the installation.\c"
                    read ans
                    done
                    newinstall=1
                    break
                else
                    upgrade=1
                    break
                fi
            else
                echo "Overlay your existing SINIX System (y or n)? \c"
            fi
        done
    fi

if [ "$newinstall" = "1" ]
then
    echo "\nWARNING: A new installation of the SINIX System will destroy"
    echo "all files currently on the system. Do you wish to continue (y or n)? \c"
    read ans
    while [ "$ans" != "y" -a "$ans" != "n" -a "$ans" != "Y" -a "$ans" != "N" ]
    do
        echo "\nInstall a new system (y or n)? \c"
        read ans
    done
```

```

if [ "$ans" = "n" -o "$ans" = "N" ]
then
    cd /
    exit 0
fi
while [ 1 ]
do
    set +e
    rm -f /tmp/FLG /core /etc/.mnt.lock
    FLG=0
    export FLG
#####
# If support for disks with > 1024 cyls (using a controller that doesn't provide
# transparent logical translation) is required, the following eight lines should be
# uncommented. (This assumes the changes to disksetup and diskadd.sh were also made.)
#
#     set +e
#     disksetup -O          # Manually enter disk parameters
#     dOerr=$?
#     set -e              # Exit if any error
#####
# generate all 1s* device entries

extra

SECOND=No
set +e
( < /dev/rdisk/c0d1s0 ) > /dev/null 2>&1
if [ $? = 0 ]
then
    SECDISK=c0d1s0
    FIRSTCTL=1
fi
( < /dev/rdisk/c1d0s0 ) > /dev/null 2>&1
if [ $? = 0 ]
then
    SECDISK=c1d0s0
fi

if [ x$ SECDISK != "x" ]
then
    echo "\nThis system is equipped with more than one hard disk device\n\
that can be used for installation of the SINIX System.\n"
    echo "You can select to install the entire SINIX System on the\n\
primary hard disk, or to install some of the SINIX System ncomponent on the secondary \
hard disk, allowing you, \nfor example, to create a larger root file system on the primary\n"
    echo "The next step will create partition(s) on your hard disk(s).\n\
Even if you partition both hard disks now, you may still\n\
select to install the SINIX System just on the primary hard disk.\n"
    echo "Do you wish to partition both hard disks at this time (y/n)? \c"
    while read ans
    do
        if "$ans" = "y" -o "$ans" = "Y" -o "$ans" = "n" -o "$ans" = "N"
        then break;
        echo " nPartition both hard disks (y or n)?  c"
        fi
    done
    if [ "$ans" = "y" -o "$ans" = "Y" ]

```

```

then SECOND=Yes
fi
if [ x$ FIRSTCTL != "x" -a x$ SECDISK = "xc1d0s0" ]
then
    echo "\n You can use your hard disk connected to the first \
controller n"

    echo "or your hard disk connected to the second controller\n"
    echo "\n enter 1 for first controller\n"
    echo " enter 2 for second controller\n"
    while read ans
    do
        if [ "$ans" = "1" -o "$ans" = "2" ]
        then
            if [ "$ans" = 1 ]
            then SECDISK=c0d1s0
            else SECDISK=c1d0s0
            fi
            break ;
        else
            echo "\n enter 1 or 2\n"
            fi
        done
    fi
fi
echo "\nif you wish to use part of your hard disk for\n\
other operating system(s) other than the SINIX System,\n\
such as MS-DOS, that space MUST be reserved now."
echo "You are about to partition hard disk 0.\n\
Please strike ENTER when ready or DEL to cancel the installation. \c"
read ans
fdisk /dev/rdisk/c0d0s0
SZ=`partsize /dev/rdisk/c0d0s0`
if [ $SECOND = Yes ]
then
    echo "You are about to partition hard disk 1.\n\
Please strike ENTER when ready or DEL to cancel the installation. \c"
    read ans
    fdisk /dev/rdisk/${SECDISK}
    SZ=`expr $SZ + `partsize /dev/rdisk/${SECDISK}``
fi
if [ $SZ -lt 35 ]
then echo "You have allocated less than 35 megabytes to the SINIX \
Operating System.\n\
Please restart the Installation and allocate more.\n"
    cd /
    umount /mnt/usr > /dev/null 2>&1
    umount /dev/dsk/c0d0s1 > /dev/null 2>&1
    exit 1
fi
if [ $SZ -lt 140 ]
then SMALL=sm
else SMALL=""
fi
echo "\nHard disk partitioning complete."
derr=1

echo "The following hard disk elements are required and\n\
must reside on your primary (disk 0) hard disk:\n\

```

```

Drive\tName          \tType\tFile System\Slice\n\
-----\t-----\t-----\t-----"
      elements REQ ${SECOND} ${SMALL}

      while [ 1 ]
      do
          > /tmp/hd.lay
          elements R ${SECOND} ${SMALL}

          echo "\nDo you wish to create any optional\ndisk slices or \
filesystems (y or n)? \c"
          while read ans
          do
              if [ "$ans" = "y" -o "$ans" = "Y" ]
              then
                  elements O ${SECOND} ${SMALL}
              elif [ "$ans" != "n" -a "$ans" != "N" ]
              then echo "Please answer \y\ or \n\": \c"
                  continue
              fi
              break
          done
          echo "\nThe Hard disk layout you have selected is:\n\n\
Drive\tName          \tType\tFile System\Slice\n\
-----\t-----\t-----\t-----"
          cp /tmp/hd.lay /dev/console
          echo "\nIs this correct (y or n)? \c"
          while read ans
          do
              if [ "$ans" = "y" -o "$ans" = "Y" -o "$ans" = "n" \
-o "$ans" = "N" ]
              then break
              else echo "Please answer \y\ or \n\": \c"
                  fi
              done
              if [ "$ans" = "y" -o "$ans" = "Y" ]
              then break
              fi
          done

          dd if=/dev/rdisk/c0d0s1 of=/dev/null bs=512 count=1 > /dev/null 2>&1
          set -e
          echo "\nSurface analysis will now be performed on your hard disk and"
          echo "SINIX System file systems will be created on your hard disk."
          echo "This will overwrite all data in the SINIX System partition."
          echo "Please strike ENTER to continue or DEL to cancel the installation\c"
          read ans
          while [ "$ans" != "" ]
          do
              echo "\nPlease strike ENTER to continue or DEL to cancel the \
installation. \c"
              read ans
          done
          setup 0 ${SECOND} ${SMALL}
          if [ "${SECOND}" = "Yes" ]
          then
              setup 1 $ SECOND $ SMALL
          fi

```

```
sync
echo "\nSINIX System file system(s) will now be created on your \
hard disk ...\"
set +e
while read special fsck_dev dir fs_type fsck_pass auto_mnt mnt_flg$
do
    if [ "$dir" = "/stand" -o "$dir" = "/tmp" ]
    then continue
    fi
    mkdir /mnt/$dir/lost+found > /dev/null 2>&1
    chmod 777 /mnt/$dir/lost+found
# create 63 empty files
    for x in 1 2 3 4 5 6 7 8 9
    do
        for z in 1 2 3 4 5 6 7
        do
            >/mnt/$dir/lost+found/tmp.$x.$z
        done
    done
    rm -f /mnt/$dir/lost+found/*
    sync
done </mnt/etc/vfstab
echo "\n"
if [ -f /tmp/FLG ]
then FLG=1
    rm -f /tmp/FLG
fi
if [ $FLG = 0 ]
then
    break
else
    echo "\nAn error has occurred while setting up your hard disk.\n\
Strike ENTER to install again."
    read a
    continue
fi
done
sync
set +e
echo "SINIX System file system(s) have been created in your active SINIX System\
\npartition."
else
#an upgrade
set +e
echo "\nWARNING: A system backup is suggested"
echo "prior to doing a system overlay.\n"
echo "To proceed with the installation strike ENTER,"
echo "otherwise, strike DEL to cancel the installation. \c"
read ans
while [ "$ans" != "" ]
do
    echo "\nPlease strike ENTER to continue or DEL to cancel the installation.\c"
    read ans
done
#determine if there is enough space to save the files
umount /mnt/stand > /dev/null 2>&1
```



```

while read special fsck_dev mount_pt fs_type fsck_pass auto_mnt mnt_flg$
do
  if [ "$mount_pt" = "/" -o "$mount_pt" = "/usr" -o "$mount_pt" = "/stand" \
-o "$mount_pt" = "/var" -o "$mount_pt" = "/home" -o "$mount_pt" = "/opt" ]
  then
    if [ "$mount_pt" = "/" ]
    then echo "rootfstype=$ fs_type " > /tmp/ROOTFS
    fi
    echo "... \c"
    /etc/fs/${fs_type}/mount ${special} /mnt${mount_pt} > /dev/null 2>&1
    if [ $? != 0 ]
    then /etc/fs/${fs_type}/fsck -y -t /tmp/tmp1 ${fsck_dev} > /dev/null 2>&1
    rm -f /tmp/tmp1
    /etc/fs/${fs_type}/mount ${special} /mnt${mount_pt} > /dev/null 2>&1
    if [ $? != 0 ]
    then
      cd /
      echo "\nYou will be unable to do an overlay because your system"
      echo "does not contain a valid SINIX System. Please consult"
      echo "your \"Release Notes\" for further information."
      umount /mnt/usr > /dev/null 2>&1
      umount /mnt/stand > /dev/null 2>&1
      umount /mnt/var > /dev/null 2>&1
      umount /mnt/opt > /dev/null 2>&1
      umount /mnt/home > /dev/null 2>&1
      umount /dev/dsk/c0d0s1 > /dev/null 2>&1
      exit 0
    fi
  fi
fi
done < /tmp/vfstab.old
ROOT=/mnt
USER=/mnt/usr

cp /tmp/vfstab.old /etc/vfstab > /dev/null 2>&1
blks=$ROOT/sbin/df $ROOT | $USER/bin/tr -s " " ":" | $USER/bin/cut -d":" -f4
rm -f /etc/vfstab
if [ "$blks" -lt "$svblks" ]
then
  cd /
  echo "\nThere is not enough space in the root filesystem on your hard disk"
  echo "to back up files for a system overlay. Please remove some files and"
  echo "try again. Consult your \"Release Notes\" for further information."
  umount /mnt/usr > /dev/null 2>&1
  umount /mnt/stand > /dev/null 2>&1
  umount /mnt/var > /dev/null 2>&1
  umount /mnt/opt > /dev/null 2>&1
  umount /mnt/home > /dev/null 2>&1
  umount /dev/dsk/c0d0s1 > /dev/null 2>&1
  exit 1
fi

if [ -d $USER/lib/installed/Remove ]
then
  cd $USER/lib/installed/Remove
  VAR=$ROOT/sbin/grep idinstall * 2>>/dev/null | $ROOT/sbin/grep ' -d'
  if [ "$VAR" != "" ]
  then echo "\nWARNING: The following packages will need to be \

```

```

removed before the overlay\ninstallation can be attempted.\n"
    echo "These packages modified the SINIX System kernel when \
they were installed and\nmay not function correctly once the new system is in place.\n"
    $ROOT/sbin/grep idinstall * /dev/null 2>/dev/null | $ROOT/sbin/grep ' -d' |
    $USER/bin/cut -d: -f1 | $USER/bin/sort -u | while read i
    do
        $USER/bin/cat $USER/options/$i
    done | $USER/bin/pr -n -11
    cd /
    echo "\n\nThe packages can be re-installed once the overlay is complete.\n\n\
Strike ENTER when ready."
    read x
    umount /mnt/usr > /dev/null 2>&1
    umount /mnt/stand > /dev/null 2>&1
    umount /mnt/var > /dev/null 2>&1
    umount /mnt/opt > /dev/null 2>&1
    umount /mnt/home > /dev/null 2>&1
    umount /dev/dsk/c0d0s1 > /dev/null 2>&1
    exit 0
fi

if [ -d /mnt/var/sadm/pkg ]
then
    cd /mnt/var/sadm/pkg
    VAR=$ROOT/sbin/grep idinstall */install/*remove 2>/dev/null | \
$ROOT/sbin/grep "\-d"
    if [ "$VAR" != "" ]
    then echo "\n\nWARNING: The following packages will need to be \
removed before the overlay\ninstallation can be attempted.\n"
        echo "These packages modified the SINIX System kernel when \
they were installed and\nmay not function correctly once the new system is in place.\n"
        $ROOT/sbin/grep idinstall */install/*remove /dev/null 2>/dev/null | \
$ROOT/sbin/grep "\-d" |
        $USER/bin/cut -d: -f1 | $USER/bin/sort -u | while read i
        do
            echo "$i \c"
            $USER/bin/cat $USER/options/$i
        done | $USER/bin/pr -n -11
        cd /
        echo "\n\nThe packages can be re-installed once the overlay is complete.\n\n\
Strike ENTER when ready."
        read x
        umount /mnt/usr > /dev/null 2>&1
        umount /mnt/stand > /dev/null 2>&1
        umount /mnt/var > /dev/null 2>&1
        umount /mnt/opt > /dev/null 2>&1
        umount /mnt/home > /dev/null 2>&1
        umount /dev/dsk/c0d0s1 > /dev/null 2>&1
        exit 0
    fi

if [ -d $USER/options ]
then if [ -n "$USER/bin/ls *.name 2>/dev/null" ]
then
    echo "\n\nWARNING: If any of the packages currently on the system fail to work"
    echo "after the overlay, please remove the package and then re-install it."

```

```

fi
fi
cd /

mv $ROOT/etc/passwd $ROOT/etc/UGpasswd
mv $ROOT/etc/profile $ROOT/etc/UGprofile
mv $ROOT/etc/shadow $ROOT/etc/UGshadow
mv $ROOT/etc/group $ROOT/etc/UGgroup
mv $ROOT/etc/Backup $ROOT/etc/UGBackup > /dev/null 2>&1
mv $ROOT/etc/Ignore $ROOT/etc/UGIgnore > /dev/null 2>&1
mv $ROOT/etc/fstab $ROOT/etc/UGfstab > /dev/null 2>&1
cp $ROOT/etc/vfstab $ROOT/etc/UGvfstab > /dev/null 2>&1

fi

echo "\nA SINIX-L System will now be installed on your hard disk ... \n"

cd /
set -e
cp unix /mnt
echo ".\c"
chmod 775 /mnt
chmod 744 /mnt/unix
chown root /mnt /mnt/unix
chgrp sys /mnt
chgrp other /mnt/unix

set +e
umount /mnt/tmp > /dev/null 2>&1
umount /mnt/opt > /dev/null 2>&1
find dev etc usr sbin var -print | cpio -pdmu /mnt > /dev/null 2>&1
echo ".\c"
umount /mnt/var > /dev/null 2>&1
find var -print | cpio -pdmu /mnt > /dev/null 2>&1
echo ".\c"
cd /install
find usr sbin etc -print | cpio -pdmu /mnt > /dev/null 2>&1
echo ".\c"
cd /
disksetup -b /install/etc/boot /dev/rdisk/c0d0s0
#echo WARNING: /etc/boot is not install on /dev/rdisk/c0d0s0
echo ".\c"
mv /mnt/etc/inittab2 /mnt/etc/inittab
sync
echo ".\c"
cp .profile /mnt
echo ".\c"
[ -d /mnt/tmp ] || mkdir /mnt/tmp > /dev/null 2>&1
[ -d /mnt/mnt ] || mkdir /mnt/mnt > /dev/null 2>&1
[ -d /mnt/usr ] || mkdir /mnt/usr > /dev/null 2>&1
chmod 777 /mnt/tmp /mnt/mnt /mnt/usr
echo ".\c"
cp /install/INSTALL2 /mnt/tmp/INSTALL
cp /install/INSTALL4 /mnt/tmp/INSTALL4
cp /install/readfloppy /LABEL /mnt/tmp > /dev/null 2>&1
sync
echo ".\c"
mv /mnt/sbin/-sh /mnt/tmp/-sh
find dev/console -print cpio -pdmu /mnt/tmp > /dev/null 2>&1

```

```
echo ".\c"
sync

# currently not needed , /etc/default/boot copied to floppy during
# floppy creation
#case $MACH in
#0)
#    cp /mnt/etc/default/default.at386 /mnt/etc/default/boot > /dev/null 2>&1
#    ;;
#1)
#    cp /mnt/etc/default/default.cpq /mnt/etc/default/boot > /dev/null 2>&1
#    ;;
#2)
#    cp /mnt/etc/default/default.att /mnt/etc/default/boot > /dev/null 2>&1
#    ;;
#3)
#    cp /mnt/etc/default/default.att512 /mnt/etc/default/boot > /dev/null 2>&1
#    ;;
#esac
read ROOTFS < /tmp/ROOTFS
echo $ROOTFS >> /mnt/etc/default/boot
rm -rf /tmp/ROOTFS
mkdir /mnt/stand /mnt/home /mnt/opt /mnt/tmp > /dev/null 2>&1
cp /mnt/etc/default/boot /mnt/stand/boot
cp /mnt/unix /mnt/stand/unix
cp /mnt/etc/initprog/* /mnt/stand
umount /mnt/home > /dev/null 2>&1
umount /mnt/stand > /dev/null 2>&1
umount /mnt/usr > /dev/null 2>&1
# Put an extra copy of stty on the boot disk
mkdir /mnt/usr /mnt/usr/bin > /dev/null 2>&1
cp /usr/bin/stty /mnt/usr/bin/stty
rm /mnt/etc/mnttab

ln /mnt/dev/dsk/c0d0s2 /mnt/dev/swap
umount /dev/dsk/c0d0s1 > /dev/null 2>&1
rm -f /core /etc/.mnt.lock
sync
sync
echo "Installation of hard disk completed, the system will now reboot "
echo "\n\n..... Save to remove floppy disk "
sleep 2
sync
uadmin 2 1
```

4. Installationsskript: INSTALL2

```

#ident "$(#)proto:386/at386/tape/INSTALL2 1.8.10.4"
#ident "$Header: INSTALL2 1.11 01/01/11 $"

whitescreen=' '
clearscreen=' '
international=' '
national=' '

echo "${whitescreen}\c"
echo "
  Copyright (C) 1984, 1986, 1987, 1988, 1989 AT&T
  Copyright (C) 1987, 1988 Microsoft Corp.
  All Rights Reserved
"

trap 'trap "" 1 2 3 9 15;
      set +e;
      cd /;
      echo "You have canceled the installation of the SINIX System. \
If you wish\nto re-run it, type INSTALL at the prompt. \
Please consult your\*\*\*Installation Guide\*\ \
for further information.";
      umount /usr > /dev/null 2>&1;
      umount /home > /dev/null 2>&1;
      umount /stand > /dev/null 2>&1;
      umount /var > /dev/null 2>&1;
      umount /opt > /dev/null 2>&1;
exit 2' 1 2 3 15

VER="4.0"
VER_LABEL="${VER:?} 386unix Fnd Set 1 of \([[0-9]*\)\}"
TAPE=/dev/rmt/c0s0
TENSION=""
export TAPE TENSION VER VER_LABEL

stty erase '^h' echo
if [ ! -f /etc/mnttab ]
then > /etc/mnttab
fi

# linen is a function to get line #n from file in arg1.
linen()
if [ $# -ne 2 ] ; then
    return 1
fi
echo "$2p\nq" | ed - $1
return 0
}

read a </etc/contype
case $a in
    i|I)
        echo $international >/dev/console;
        break;;
    *) echo $national >/dev/console;
        break;;
esac

esac

```

```
set +e
while read special fsck_dev mount_pt fs_type fsck_pass auto_mnt mnt_flg
do
if [ "$mount_pt" = "/" ]
then
if [ -f /tmp/fsck.do ]
then /etc/fs/${fs_type}/fsck -y -s -t /tmp/tmp1 -D ${fsck_dev} > /dev/null 2>&1
else > /tmp/fsck.do
fi
fi
done < /etc/vfstab
cd /
umount /usr > /dev/null 2>&1
umount /home > /dev/null 2>&1
umount /stand > /dev/null 2>&1
umount /var > /dev/null 2>&1
umount /opt > /dev/null 2>&1;
set -e # exit if anything bad happens
while read special fsck_dev mount_pt fs_type fsck_pass auto_mnt mnt_flg
do
if [ "$special" = "#" ]
then continue
fi
if [ "$mount_pt" = "/usr" -o "$mount_pt" = "/stand" -o "$mount_pt" = "/home" \
-o "$mount_pt" = "/var" -o "$mount_pt" = "/opt" ]
then
set +e # don't exit if mount fails
/etc/fs/${fs_type}/mount $special $mount_pt > /dev/null 2>&1
if $? != 0
then /etc/fs/${fs_type}/fsck -y -t /tmp/tmp1 $fsck_dev > /dev/null 2>&1
rm -f /tmp/tmp1
set -e # Now if the mount fails BYE-BYE
/etc/fs/${fs_type}/mount $special $mount_pt > /dev/null 2>&1
fi
set -e # In case the mount pass'ed reset it to -e.
fi
done < /etc/vfstab
set +e

if [ ! -f /tmp/tape.count ]
then
echo "\n\n"

while [ 1 ]
do
echo "Please insert the Sinix 3 \n"
echo "Strike ENTER when ready or DEL to cancel the installation."
read x
( < ${TAPE} ) > /dev/null 2>&1
if [ "$?" != 0 ]
then
echo "ERROR!\n\nNo cartridge tape drive found.\n"
echo "Please check that your tape drive is correctly"
echo "installed and configured, then RESUME the"
echo "installation by typing INSTALL."
echo "\nPlease strike ENTER when ready.\c"
read x

```

```

        umount /usr > /dev/null 2>&1
        umount /home > /dev/null 2>&1
        umount /stand > /dev/null 2>&1
        umount /var > /dev/null 2>&1
        umount /opt > /dev/null 2>&1;
        exit 1
    fi
    sleep 4
    dd if=${TAPE} of=/tmp/p bs=5120 count=1 > /dev/null 2>&1
    if [ "$?" = "0" ]
    then
        cpio -icBdum < /tmp/p 2>/dev/null
        if [ -f /tmp/pkglist ]
        then
            lab=`lines /tmp/pkglist 1`
            if [ "$lab" = "Sinix-L Release 5.40 Foundation set" ]
            then break;
            fi
        fi
    fi
    echo "This is not the correct Sinix 3\n"
    echo "Please insert the correct tape in the tape drive.\n"
    done

    echo "\tInstallation in progress -- Do not remove the cartridge tape\c"
    sleep 1
    ${TENSION}
    sleep 2
    dd if=${TAPE}n of=/dev/null 2>/dev/null
    sleep 1
    cpio -icdumC102400 -l${TAPE}n 2>/dev/null
    if [ "$?" != 0 ]
    then
        umount /usr > /dev/null 2>&1
        umount /home > /dev/null 2>&1
        umount /stand > /dev/null 2>&1
        umount /var > /dev/null 2>&1
        umount /opt > /dev/null 2>&1;
        echo "ERROR!\n\nNo cartridge tape drive found.\n"
        echo "Please check that your tape drive is correctly"
        echo "installed and configured, then RESUME the"
        echo "installation by typing INSTALL."
        echo "\nStrike ENTER when ready.\c"
        read x
        exit 1
    fi
    echo 1 > /tmp/tape.count
    echo "\n"
    sync
fi

set +e
sync

/etc/conf/bin/ldmknod

MEDIA="It is now safe\nto remove the floppy disk. "; export MEDIA
if [ -f /tmp/tape.count ]

```

—

—

5. Installationsskript: INSTALL4

```
#ident "$(#):proto:1386/mx300i/tape/INSTALL4 1.1.10.1"
#ident "$Header: INSTALL4 1.11 90/11/27 $"

PATH=/sbin:/etc:/usr/sbin:/usr/bin
export PATH

idoops() {
if [ $# -ne 1 ]; then
    return 1
fi
if [ -d /etc/conf/sdevice.old ]
then
cd /etc/conf/sdevice.old
for i in *
do
if [ -f ../sdevice.d/$i ]
then rm -f $i
fi
done
mv * ../sdevice.d > /dev/null 2>&1
cd /
rm -rf /etc/conf/sdevice.old
fi

if [ -d /etc/conf/mfsys.old ]
then
cd /etc/conf/mfsys.old
for i in *
do
if [ -f ../mfsys.d/$i ]
then rm -f $i
fi
done
mv * ../mfsys.d > /dev/null 2>&1
cd /
rm -rf /etc/conf/mfsys.old
fi

if [ -d /etc/conf/sfsys.old ]
then
cd /etc/conf/sfsys.old
for i in *
do
if [ -f ../sfsys.d/$i ]
then rm -f $i
fi
done
mv * ../sfsys.d > /dev/null 2>&1
cd /
rm -rf /etc/conf/sfsys.old
fi

if [ $1 -ne 0 ]
then
/usr/bin/message "The rebuilding of the UNIX Operating System kernel failed. \
Please remove some driver packages."
```

```
fi
return 0
}
if [ -x /etc/initial ]
then /etc/initial
fi
if [ ! -f /etc/conf/bin/S.idreboot ]
then
mv /etc/conf/bin/idreboot /etc/conf/bin/S.idreboot
fi
if [ ! -f /etc/conf/bin/S.idbuild ]
then
mv /etc/conf/bin/idbuild /etc/conf/bin/S.idbuild
fi
cp /bin/true /etc/conf/bin/idreboot
ln /etc/conf/bin/idreboot /etc/conf/bin/idbuild
chmod 755 /etc/conf/bin/idreboot
if [ -f /tmp/tape.count ]
then
VMSYS=/usr/vmsys; export VMSYS
sync
( < /dev/rmt/c0s0 ) > /dev/null 2>&1
/usr/sbin/pkgadd -d ctape1
( < /dev/rmt/c0s0 ) > /dev/null 2>&1
fi

rm /etc/conf/bin/idbuild
mv /etc/conf/bin/S.idbuild /etc/conf/bin/idbuild

message -c "Installation is now complete.\n\n\
"
      /etc/conf/bin/idbuild 2>/dev/null
      idoops $?
      echo "It is safe to remove the cartridge tape."

cd /
rm -rf /usr/src/pkg
mv /etc/conf/bin/S.idreboot /etc/conf/bin/idreboot

# set correct console type
read a </etc/conftype
case $a in
    i|I ) TYPE=inter ; break;;
    n|N|* ) TYPE=deut ; break ;;
esac
/sbin/consoletype $TYPE
if [ x$ TYPE = "xdeut" ]
then
cat <<!!

System configuration files have been setup for a german
console keyboard . However, it is recommended to login
as 'admin' and configure this terminal immediately after reboot .

Strike <ENTER> to continue .

!!
```

```
read a
fi

sync
rm -rf /etc/initial
```

